

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR2006/000281

International filing date: 25 January 2006 (25.01.2006)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2005-0017893
Filing date: 03 March 2005 (03.03.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 04 April 2006 (04.04.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office

출 원 번 호 : 특허출원 2005년 제 0017893 호
Application Number 10-2005-0017893

출 원 일 자 : 2005년 03월 03일
Date of Application MAR 03, 2005

출 원 인 : 주식회사 일호
Applicant(s) ILL HO CO., LTD.

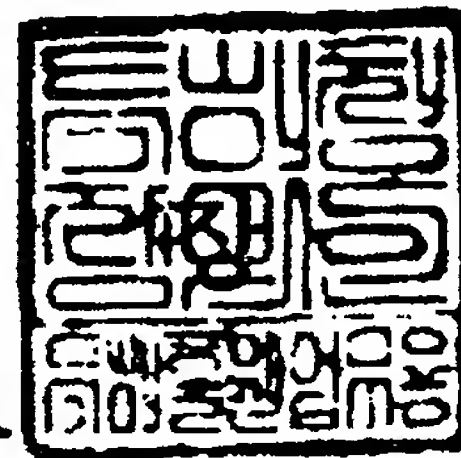
2006 년 03 월 16 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2005.03.03
【국제특허분류】	E04G
【발명의 국문명칭】	거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템
【발명의 영문명칭】	FRAMEWORK SYSTEM FOR TRUSS DECK USING CONSTRUCTION MOLD ASSEMBLY
【출원인】	
【명칭】	(주)일호
【출원인코드】	1-1998-101443-5
【대리인】	
【성명】	이명택
【대리인코드】	9-2000-000364-2
【포괄위임등록번호】	2003-007460-9
【대리인】	
【성명】	정중원
【대리인코드】	9-2003-000331-5
【포괄위임등록번호】	2004-045686-7
【발명자】	
【성명】	최종학
【성명의 영문표기】	CHOI, Jong-Hak
【주민등록번호】	550901-1167827
【우편번호】	461-380
【주소】	경기 성남시 수정구 금토동 270-3
【국적】	KR

【우선권 주장】

【출원국명】 KR
【출원종류】 특허
【출원번호】 10-2005-0008332
【출원일자】 2005.01.29
【증명서류】 미첨부

【우선권 주장】

【출원국명】 KR
【출원종류】 특허
【출원번호】 10-2005-0009648
【출원일자】 2005.02.02
【증명서류】 미첨부

【우선권 주장】

【출원국명】 KR
【출원종류】 특허
【출원번호】 10-2005-0012518
【출원일자】 2005.02.16
【증명서류】 미첨부

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다.

대리인

이명택 (인)

대리인

정중원 (인)

【수수료】

【기본출원료】 0 면 38,000 원

【가산출원료】	60	면	0	원
【우선권주장료】	3	건	60,000	원
【심사청구료】	17	항	653,000	원
【합계】			751,000	원
【감면사유】			중소기업	
【감면후 수수료】			405,500	원
【첨부서류】			1. 중소기업기본법시행령 제2조에 의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류_1통	

【요약서】

【요약】

본 발명은 시공성이 향상된 철근 골조체와 거푸집으로 이루어진 슬라브용 트러스 골조시스템에 관한 것으로, 특히 건설되는 구조물의 두께에 맞게 건설현장에서 작업자가 일일이 철근의 간격을 일정하게 유지한 상태로 상호 결속하여 골조를 형성하는 배근과정을 어느 정도 생략하여 작업 효율을 높이기 위하여 철근공장에서 기성품으로 생산되도록 개발된 종래 철근 골조체가 여전히 배근작업과 거푸집 패널 결합작업에서 불편함을 초래하므로 이를 개선하기 위하여 거푸집 패널에 슬라이드 가능한 형태로 결합되고 쉐기형상을 갖는 활주판을 포함하는 고정구가 일정 간격을 두고 결합된 거푸집조립체를 이용함으로써 시공의 편리성과 안정성을 획기적으로 확대한 트러스(truss) 골조시스템에 관한 것으로,

개량된 트러스 골조시스템을 활용하여 축조물, 특히 건물의 슬라브를 건설함에 있어 한 층 또는 한 가호(家戶)의 슬라브 자체, 또는 슬라브를 둘 이상으로 분할하여 각 구획의 크기와 형상에 맞게 트러스 골조시스템을 제조하고, 타워 크레인 등을 사용하여 이미 축조된 들보 및/또는 벽체 상부에 슬라브를 위한 트러스 골조시스템을 얹는 방식으로 건축물을 축조하는 함으로써 획기적인 공기(工期)의 단축과 노동력 및 비용 절감을 달성할 수 있도록 하였다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템은

시공되는 슬라브의 두께에 상응하는 간격을 유지하고 있는 적어도 둘 이상의

상부 및 하부 주철근, 그리고 상기 주철근의 간격유지와 보강을 위한 래티스철근으로 이루어진 2차원 또는 3차원 형상의 골조체;

일정 간격 떨어진 다수의 끼움공이 천공 형성되어 있고 상기 골조체의 하부에 위치하는 패널, 및

상기 패널의 끼움공 위치마다 배열되어 있고, 최저점 부근의 확장부와 최저점에서 최고점까지 이어져 있으며 상기 확장부와 연통된 협소부로 이루어진 슬릿이 형성된 썰기부와, 상기 썰기부가 형성되어 있는 지지부를 갖는 활주판, 그리고 상기 활주판을 슬라이드 가능한 형태로 상기 패널에 부착되도록 하는 활주수단을 포함하는 고정구

를 포함하는 거푸집조립체; 및

상기 골조체와 연결되어 있는 결합부와, 상기 결합부와 연결되어 있으며 상기 거푸집조립체 패널의 끼움공을 거쳐 상기 활주판 슬릿의 확장부로 투입된 후 활주판의 이동으로 상기 슬릿의 협소부에 의하여 물려 상하 방향 움직임이 제한되도록 하는 단면적확장부를 구비하고 있는 노출부를 포함하고 있어 상기 골조체와 상기 패널을 연결하는 연결수단;을 포함하여 이루어진다.

【대표도】

도 2a

【색인어】

슬라브, 골조체, 트러스 골조시스템, 거푸집조립체, 패널, 고정구,

활주수단, 들보, 연결수단, 간격유지수단, 단면적확장부, 패널연결구, 행거폴

【명세서】

【발명의 명칭】

거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템{FRAMEWORK SYSTEM FOR TRUSS DECK USING CONSTRUCTION MOLD ASSEMBLY}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1a는 특허등록 제0345526호의 공보 도 1에 도시된 철근트러스의 사시도,
- <2> 도 1b는 실용신안등록 제0369373호의 공보 도 1에 도시된 트러스 골조시스템의 단면도,
- <3> 도 1c는 실용신안등록 제0372661호의 공보 도 3a에 도시된 트러스 골조시스템의 정면도,
- <4> 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 트러스 골조시스템의 분해사시도 및 설치 단면도,
- <5> 도 3a 및 도 3b는 도 2a와는 다른 형태의 연결수단을 갖는 트러스 골조시스템의 분해사시도 및 설치 단면도,
- <6> 도 4a는 연결수단의 고정구와 패널연결구가 패널에 기성품으로 부착된 거푸집조립체의 사시도,
- <7> 도 4b는 도 4a와 다른 형태의 활주수단을 갖는 활주판의 사시도,
- <8> 도 4c는 도 4a의 패널 연결구의 분해사시도,
- <9> 도 4d는 도 4a 고정구의 활주판과 연결수단 노출부의 결합과정을 저면에서

바라 본 사시도,

<10> 도 5a, 도 5b, 도 5c, 도 5d, 도 6a, 그리고 도 6b는 각각 다른 형태의 연결 수단과 간격유지수단을 겸하는 부재의 사시도,

<11> 도 7은 본 발명에 따른 트러스 골조시스템을 이용하여 슬라브를 축조하는 과정을 나타낸 개략도,

<12> 도 8은 들보 부분에서의 본 발명에 따른 트러스 골조시스템이 설치된 상태를 나타내는 단면도,

<13> 도 9는 슬라브 콘크리트 양생 후 노출부를 제거한 다음 너트 부상에 행거폴을 결합하는 것과 관련된 분해사시도이다.

<14> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<15> 10, 110: 골조체 11A, 11B: 주철근

<16> 13,113:래티스철근 20: 거꾸집패널

<17> 21: 끼움공 30,130: 고정구

<18> 30A: 활주판 31: 접촉부

<19> 33: 췌기부 30B: 고정판

◁20> 40, 140, 240, 340, 440, 540, 640: 연결수단

◁1> 41: 결합부 43: 지지부재

<22> 44: 연결부 45: 노출부

- <23> 45A: 단면적확장부 50: 패널연결구
- <24> 51: 결합부재 53: 연결부재
- <25> F: 트러스 골조시스템 M: 거푸집조립체
- <26> G: 들보

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <27> 본 발명은 시공성이 향상된 철근 골조체와 거푸집으로 이루어진 슬라브용 트러스 골조시스템에 관한 것으로,
- <28> 특히 건설되는 구조물의 두께에 맞게 건설현장에서 작업자가 일일이 철근의 간격을 일정하게 유지한 상태로 상호 결속하여 골조를 형성하는 배근과정을 어느 정도 생략하여 작업 효율을 높이기 위하여 철근공장에서 기성품으로 생산되도록 개발된 종래 철근 골조체가 여전히 배근작업과 거푸집패널 결합작업에서 불편함을 초래하므로 이를 개선하기 위하여
- <29> 거푸집 패널에 슬라이드 가능한 형태로 결합되고 쉼기형상을 갖는 활주판을 포함하는 고정구가 일정 간격을 두고 결합된 거푸집조립체를 이용함으로써 시공의 편리성과 안정성을 획기적으로 확대한 트러스(truss) 골조시스템에 관한 것으로,
- <30> 개량된 트러스 골조시스템을 활용하여 축조물, 특히 건물의 슬라브를 건설함

에 있어 한 층 또는 한 가호(家戶)의 슬라브 자체, 또는 슬라브를 둘 이상으로 분할하여 각 구획의 크기와 형상에 맞게 트러스 골조시스템을 제조하고, 타워 크레인 등을 사용하여 이미 축조된 들보 및/또는 벽체 상부에 슬라브를 위한 트러스 골조시스템을 얹는 방식으로 건축물을 축조하는 함으로써 획기적인 공기(工期)의 단축과 노동력 및 비용 절감을 달성할 수 있도록 하였다.

<31> 특허등록 제0345526호(2002.07.10) 『익스펜디드 메탈을 이용한 철근트러스』, 실용신안등록 제0215040호(2000.12.15) 『철근콘크리트 슬라브의 데크 패널』, 실용신안등록 제0211044호(201.05.08) 『철근콘크리트 슬라브의 데크 패널의 처짐 방지장치』, 그리고 실용신안등록 제0214547호(2001.06.05) 『철근콘크리트 슬라브의 데크 패널』은 모두 동일 권리자(전찬진)의 것이며, 슬라브 건축을 위한 철근트러스 구조와 관련된 것이다.

<32> 첨부된 도 1a에 도시된 것은 특허등록 제0345526호의 공보 도 1과 같은 철근트러스 구조를 도시한 것이다. 도 1a에서 상기 특허의 철근트러스는 바닥판(2)에 길이방향으로 고정되는 익스펜디드 메탈(4), 상기 익스펜디드 메탈(4)의 보강을 위한 상부 및 하부 철근(6)(8)으로 이루어진다.

<33> 명시되어 있지는 않지만 상기 특허의 내용과 실용신안들을 살펴볼 때 상기 바닥판(2)은 철재 패널일 수밖에 없는데, 이 경우 건축된 슬라브의 하부에는 통상적인 건물에서와 달리 콘크리트가 아닌 철재 바닥판(2)이 노출되게 되며, 이로 인하여 이후 배선이나 환기, 상하수도 시설 등을 위한 덕트의 설치시 제한이 가해지

게 되므로 범용으로 사용되기에는 문제가 있다.

<34> 또 상기 철재 바닥판은 건축비용의 상승요인이 되며, 이는 특히 최근의 자원 재활용과 환경오염 방지 와 관련하여 재활용되는 거푸집 패널 사용경향을 고려할 때 더욱 불합리한 사항이다.

<35> 아울러 상기 특허의 철근 트러스는 공장에서 제작된 후 트레일러 등의 수단에 의하여 운반되어야 하므로, 물류비용이 그만큼 증가하여야 하고, 운반되는 철근 트러스의 크기는 제한되어 있으므로 건설현장에서 바닥판과 바닥판을 용접 등의 방법으로 연결하는 공정의 어려움으로 인하여 트러스(truss) 구조의 트러스 골조시스템 도입의 취지인 대단위 건축과정의 시공성 향상에 부합된다 할 수 없다.

<36> 이러한 문제점들은 상기 특허 및 실용신안에서 모두 공통된 것이다.

<37> 또 김연진 등의 실용신안등록 제0369373호(2004.21.24) 『단면의 형상이 반원형인 편을 가지는 콘크리트 구조물 시공 시스템』과 실용신안등록 제0373487호(2005.01.07) 『노치부가 형성된 결속수단을 가지는 거푸집 체결구조』는 거푸집 내에 배근되는 철근이 건축 구조물, 특히 벽체의 두께에 상응하도록 주철근을 일일이 일정 간격으로 배열하고 상호 결속하여 철근 골조를 형성하는 작업을 개선하기 위하여 개발된 기성 철근 골조체를 거푸집에 배열할 경우 시공의 편리성과, 철근골조와 거푸집의 결속력 향상과, 콘크리트 타설 후 돌출된 철근 제거의 용이성 도모를 위하여 제안된 것이다.

<38> 상기 실용신안들은 기본적으로 건물의 벽체를 위한 트러스 골조시스템이라는

점에서 본 발명의 슬라브를 위한 트러스 골조시스템과 큰 차이가 있으나, 상기 실용신안들의 트러스 골조시스템을 변형하여 슬라브 축조를 위한 것으로 활용할 수도 있을 것이다.

<39> 상기 실용신안들 중 실용신안등록 제0369373호의 공보의 도 1의 트러스 골조 시스템을 도 1b에 도시하였다. 비록 도 1b는 실용신안등록 제0369373호에서 종래 기술로 언급된 것이지만 큰 틀에서 상기 실용신안등록 제0369373호와 실용신안등록 제0373487호는 도 1b의 트러스 골조시스템과 대동소이하다.

<40> 상기 실용신안의 트러스 골조시스템은 건설현장이 아닌 철근공장 등에서 기성품으로 생산되는 철근 골조체를 활용한 것으로, 상기 골조체(33)는 벽체 두께에 상응한 간격을 유지하고 있는 두 주철근(31)과 상기 주철근(31)의 간격유지와 보강을 위한 래티스철근(30)을 포함한다.

<41> 공사현장에서 상기 골조체(33)는 지그재그 형태로 접힌 상기 래티스철근(30)의 절곡 돌출부가 거푸집 패널(10)(20)의 장방향 슬릿(11)(21)에 끼워지는 형태로 고정되고 패널(10)(20)과 상기 절곡 돌출부 사이에 형성되는 구멍에 철근(34)을 가로 질러 거푸집 패널과 골조체(33)를 고정하는 형태이다. 상기 골조체의 주철근(31)은 상기 거푸집 내부에서 횡방향 철근(32)과 철사 또는 용접에 의하여 결합되어 보강된다.

<42> 상기 두 등록실용신안에서 상기 래티스철근(30)의 절곡 돌출부는 거푸집 패널(10)(20)과 골조체(33)가 일정 간격 떨어져 있도록 하여 타설된 벽체에서 주철근이 노출되지 않도록 하는 기능을 한다.

<43> 이러한 상기 두 등록실용신안의 구성은 종래 거푸집 패널과 골조체의 주철근 사이에 간격유지를 위한 지지체를 일일이 개재하여야 하였던 불편함을 해소하기 위한 것으로, 콘크리트 타설 후 거푸집 해체시 노출된 상기 래티스철근(30)의 절곡 돌출부는 절단하여 제거한다.

<44> 그러나 이와 같은 상기 두 등록실용신안은 거푸집 패널(10)(20)에 일일이 상기 래티스철근(30)의 돌출부를 위한 슬릿, 특히 장방향 슬릿(11)(21)을 형성시켜야 하므로 건설현장에서 거푸집 패널에 일일이 슬릿을 형성할 경우 작업지연의 원인이 된다.

<45> 또 공장에서 제조된 기성 슬릿 형성 패널을 사용할 경우에도 작업환경의 변화에 따라 새롭게 슬릿을 형성할 경우가 존재하므로 불편함은 여전히 남게 된다.

<46> 나아가 공보에 명시하고 있는 바와 같이 상기 두 등록실용신안의 콘크리트 구조물은 건설현장이 아닌 공장에서 조립된 후 건설현장으로 이송되는 것으로 기재되어 있다.

<47> 그 이유는 골조체(33)와 거푸집 패널(10)(20)과 유격 없이 확고하게 결합되도록 하기 위하여 각 골조체(33)의 래티스철근(30) 절곡 돌출부가 모두 거푸집 패널(10)(20) 슬릿(11)(21)으로 돌출되도록 하면서 일일이 결속 철근(34)을 끼우는 작업이 긴장도, 정밀성, 숙련도, 그리고 많은 근력의 소모를 요하는 작업이어서 건설현장에서 콘크리트 구조물을 조립하기에는 어렵기 때문인 것으로 파악된다.

<48> 또 건설현장 인근이 아닌 외지에서 축조물, 특히 집합건물(소위 ‘아파트

')의 축조물을 위하여 특정 크기와 형상을 갖는 콘크리트 구조물을 생산하여 운반하기에는 많은 비용이 소모되고, 원하는 축조물에 맞는 구조물을 운송하기에 알맞게 분체화여야 하므로 고안의 목적과 효과인 배근 작업의 간편성 및 안전성, 그리고 비용절감이 미약해질 수밖에 없다.

<49> 이러한 이유들로 공사현장 인근의 공장에서 조립될 수밖에 없다.

<50> 그러나 공사현장의 여건에 따라서 공장의 인접성은 보장되지 않을 수 있다.

<51> 아울러 통상적으로 상기 김연진 등의 두 등록실용신안에서는 통상적으로 합판소재로 되어 있는 거푸집 패널을 이용한다는 점에서 앞서 설명한 전찬진의 특허 등록 제0345526호 등에서의와 같은 철재 바닥판으로 인한 문제는 없으나, 이를 슬라브 용도로 활용할 경우 패널에 가해지는 하중으로 인하여 일정 무게 이상이 가해지면 패널이 형성된 상기 장방형 슬릿을 기점으로 하여 찢어지기 쉽다는 문제가 발생할 수 있다.

<52> 그러므로 거푸집 패널의 파손을 방지하기 위해서는 상기 두 등록실용신안의 구조물을 이용한 건축공정이 거푸집 패널, 특히 슬라브용 거푸집 패널을 지지하는 장선재, 상기 장선재와 직교하는 형태로 장선재를 받치는 명에재, 그리고 명에재의 지탱을 위한 동바리의 사용에 있어 비록 종래의 건축에서 보다 적은 수를 필요로 하지만 여전히 동바리 등의 사용이 필수적인 문제점을 안고 있다.

<53> 아울러 인덱스엔지니어링의 실용신안등록 제0360307호(2004.08.18) 『합판을

이용한 철근조립식 슬래브 데크』와 박무용의 실용신안등록 제0372661호
(2005.01.03) 『거푸집 분리형 트러스 데크』가 있는데,

<54> 특히 도 1c에 도시된 바와 같은 박무용의 실용신안등록 제0372661호는 상부
철근(13)과 하부철근(14)이 지그재그형태의 래티스철근(12)에 의하여 결합되어 있
는 철근 골조체와 합판 또는 FRP판으로 이루어진 패널(11)이 지지수단(20)에 의하
여 상호 체결되어 있는 형태이다.

<55> 상기 지지수단(20)은 패널(11) 정도의 길이를 갖는 고정지지대(21)가 상기
패널(11) 하부에 위치하고, 상기 하부철근(14)에 연결되어 패널(11)의 구멍을 관통
하는 체결고정대의 볼트부(22a)가 와셔부(22b)를 개재한 상태에서 너트부(22c)와
결합되어 상기 하부철근(14)과 패널(11)이 확고하게 결합되도록 되어 있다.

<56> 도면에서 참조부호 21은 콘크리트 양생 후 볼트부(22a)를 쉽게 제거할 수 있
도록 하는 노치부다.

<57> 그러나 이와 같은 실용신안등록 제0372661호의 트러스 골조시스템은 볼트마
다 일일이 너트를 회전시켜 체결하여야 하므로 골조체와 패널의 결합작업 진행이
원활하지 못하다는 단점을 갖는다. 아울러 슬라브(deck)의 콘크리트 양생 후 패널
을 분리할 때에도 일일이 너트를 회전시켜 분리하여야 한다는 불편함이 있다. 상
기 실용신안등록 제0372661호에서는 이러한 문제에 대한 해결방안을 제시하고 있지
않다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <58> 본 발명은 전찬진의 특허등록 제0345526호 등, 김연진 등의 실용신안등록 제 0369373호, 인텍스엔지니어링의 실용신안등록 제0360307호, 그리고 박무용의 실용 신안등록 제0372661호를 비롯한 종래 트러스 골조시스템이 갖는 문제점들, 즉
- <59> 골조체와 거푸집 패널의 조립시 여전히 남아 있는 배근 작업과 거푸집패널 결합작업의 불편함,
- <60> 공장에서 골조체와 거푸집 패널을 조립한 후 건설현장으로 운반할 수밖에 없 는 제한으로 인한 운반비의 증가,
- <61> 이송을 위하여 필연적으로 트러스 골조시스템 크기가 작아지므로 건물의 보 (梁)(girder)와 보 사이 또는 벽체와 벽체 사이에 트러스 골조시스템을 걸칠 수 있 을 정도의 크기로 다시 조립하여야 실제 트러스 공법을 활용할 수 있다는 문제점,
- <62> 철재 바닥판이나 목재 거푸집 패널의 장방형 슬릿으로 인한 문제점,
- <63> 콘크리트 타설 후 거푸집 해체 이후 배선, 상하수도, 환기 등을 위한 덕트의 설치작업이나 천정 석고보드 마감 작업과 연계되지 못하는 문제점,
- <64> 철근 골조체와 합판 또는 FRP판과 같은 거푸집 패널의 결합 고정과 분리가 원활하고 신속하게 이루어지지 못하는 문제점 등을 해결하기 위하여 제안된 것이다.
- <65> 이에 본 발명은 실용신안등록 제0372661호의 문제점을 해결하기 위하여 상기 기성 골조체를 이용하는 경우 골조체 와 거푸집 패널의 결합 작업의 효율성 제고를 위하여 패널 하부에 썸기 형상의 고정구를 일정 간격을 두고 배열한 거푸집조립체

를 트러스 골조시스템에 도입하는 것을 목적으로 한다.

<66> 본 발명은 또 기성의 골조체, 연결수단, 간격유지수단, 기성의 거푸집조립체, 패널과 패널의 연결을 위한 연결구를 도입하여 현장 조립이 가능한 트러스 골조시스템을 제공하여 트러스 골조시스템의 이송이나 건설현장 인근마다 조립공장을 설치하는데 소요되는 노력과 비용을 절감하는 것을 목적으로 한다.

<67> 나아가 본 발명은 특정 형태의 골조체와 패널의 연결 및 간격유지를 위한 부재를 통하여 기성 골조체의 배근이 쉬우면서도, 상기 실용신안등록 제0369373호 및 실용신안등록 제0373487호의 경우와 같이 거푸집 패널에 장방형 슬릿을 형성할 필요 없이 원형 구멍을 형성하면 충분하여 현장 적응성이 뛰어나면서도 패널이 파손될 위험이 없는 트러스 골조시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<68> 아울러 본 발명은 개량된 트러스 골조시스템을 활용하여 건축물, 특히 건물의 슬라브를 건설함에 있어 한 층 또는 한 가호(家戶)의 슬라브 자체, 또는 슬라브를 둘 이상으로 분할하여 각 분할구역의 크기와 형상에 맞게 트러스 골조시스템을 제조하고, 타워 크레인 등을 사용하여 이미 축조된 벽체 상부 또는 들보에 슬라브를 위한 트러스 골조시스템을 걸치는 형태의 트러스 공법으로 건축물을 축조하는 슬라브 축조방법을 제공하여 획기적인 공기(工期)의 단축, 인건비 및 자재비 절감, 안전사고 예방, 건축물의 고품질 유지, 폐기물의 최소화, 그리고 저소음 효과를 달성하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성】

- <69> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템은
- <70> 시공되는 슬라브의 두께에 상응하는 간격을 유지하고 있는 적어도 둘 이상의 상부 및 하부 주철근, 그리고 상기 주철근의 간격유지와 보강을 위한 래티스철근으로 이루어진 2차원 또는 3차원 형상의 골조체;
- <71> 일정 간격 떨어진 다수의 끼움공이 천공 형성되어 있고 상기 골조체의 하부에 위치하는 패널, 및
- <72> 상기 패널의 끼움공 위치마다 배열되어 있고, 최저점 부근의 확장부와 최저점에서 최고점까지 이어져 있으며 상기 확장부와 연통된 협소부로 이루어진 슬릿이 형성된 쉼기부와, 상기 쉼기부가 형성되어 있는 지지부를 갖는 활주판, 그리고 상기 활주판을 슬라이드 가능한 형태로 상기 패널에 부착되도록 하는 활주수단을 포함하는 고정구
- <73> 를 포함하는 거푸집조립체; 및
- <74> 상기 골조체와 연결되어 있는 결합부와, 상기 결합부와 연결되어 있으며 상기 거푸집조립체 패널의 끼움공을 거쳐 상기 활주판 슬릿의 확장부로 투입된 후 활주판의 이동으로 상기 슬릿의 협소부에 의하여 물려 상하 방향 움직임이 제한되도록 하는 단면적확장부를 구비하고 있는 노출부를 포함하고 있어 상기 골조체와 상기 패널을 연결하는 연결수단;
- <75> 을 포함하여 이루어진다.

- <76> 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.
- <77> 도 1a 내지 도 1c에 도시된 종래 골조시스템과 관련된 참조부호와 도 2a 이하에 도시된 본 발명에 따른 골조시스템의 각 구성요소의 참조부호는 상호 무관한 부재를 지칭하는 것이다.
- <78> 또 도 2a 이하의 각 도면에서 십의 자리 및 일의 자리, 또는 십의 자리, 일의 자리 및 알파벳이 동일한 참조부호는 동일한 기능을 갖는 부재를 지칭하며, 특별한 언급이 없는 한 이러한 기준에 의하여 참조부호와 구성요소와의 상관관계를 이해하면 된다.
- <79> 먼저 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 트러스 골조시스템(F)은 크게 골조체(10)와, 상기 골조체(10)의 하부에 배열되는 패널(20)을 포함하는 거푸집조립체(M)(도 4a 참조), 그리고 상기 골조체(10)와 상기 거푸집조립체(M)를 상호 연결하는 연결수단을 포함한다.
- <80> 또 본 발명의 트러스 골조시스템(F)은 상기 골조체(10)의 하부 주철근(11B)과 상기 거푸집패널(20)을 일정 간격 떨어뜨리는 간격유지수단을 더 포함할 수 있다.
- <81> 상기 골조체(10)가 공장에서 기성품으로 생산될 경우에는 서로 일정 간격 떨어져 있는 두 주철근(11A)(11B)과 상기 주철근의 간격유지와 보강을 위한 래티스철근(13)으로 되어 있다. 상기 래티스철근(13)은 상기 두 주철근(11A)(11B)과 수직

교차하는 형태로 일정 간격을 두고 배열된 형태이지만,

<82> 도 3a에 도시된 바와 같이 일정하게 지그재그 형태로 절곡되어 그 절곡부위마다 상기 주철근(11A)(11B)과 결합된 형태의 래티스철근(113)인 것도 가능하다.

<83> 상기 골조체(10)는 가상의 동일 평면상에서 둘 이상의 주철근을 배열한 2차원 형태나 서로 다른 평면상에서 셋 이상의 주철근을 배열한 3차원 형태로도 제조될 수 있는데, 이때 배열된 주철근 사이의 거리는 건설되는 슬라브의 두께에 상응하게, 즉 가장 외곽에 위치하는 주철근 사이의 간격이 상기 슬라브의 두께 보다 좁게 배열되어야 한다는 제한을 받는다. 이러한 제한은 타설된 슬라브에서 콘크리트 외부로 철근, 특히 주철근이 노출되지 않도록 하기 위한 것이다.

<84> 공장에서 제조된 상기 골조체(10)는 건설현장으로 이송되어 원하는 슬라브의 형상에 맞게 배열되어 거푸집 패널(20)과 결합되는데, 우선 거푸집 패널(20) 상부에 일정 간격 떨어져 배열된 서로 다른 골조체(10)의 주철근(11A)(11B)과 주철근은 결속 철사(미도시 됨) 또는 용접 등에 의하여 횡방향 보강철근(15)과 결합될 수 있다.

<85> 본 발명의 트러스 골조시스템(F)에서 핵심을 이루는 거푸집조립체(M)는 도 4a에 도시된 바와 같이, 일정 간격 떨어져 규칙적으로 형성된 끼움공(21)을 갖는 거푸집 패널(20)과, 활주수단에 의하여 슬라이드 가능한 형태로 상기 패널(20)의 끼움공(21)에 상응하는 위치마다 배열되어 있는 쐐기 형상의 활주판(30A)을 포함하

는 고정구(30)를 포함한다.

<86> 상기 패널(20)은 합판 또는 FRP와 같은 합성수지 소재로 되어 있어 슬라브(deck)의 콘크리트 양생 후 제거되는 형태로 사용되고, 이를 위하여 상기 패널(20)의 상면부에는 콘크리트와의 분리 용이성을 위한 공지된 코팅제가 도포될 수 있다.

<87> 상기 패널(20) 하면부에 부착되는 고정구(30)는 상기 패널(20)의 끼움공(21) 위치마다 배열되어 있으며, 활주수단과, 상기 활주수단에 의하여 슬라이드 가능한 형태로 상기 패널(20)에 부착되는 활주판(30A)으로 이루어진다.

<88> 상기 활주판(30A)은 도 4a에 도시된 바와 같이, 최저점 부근의 확장부(33a)와 최저점에서 최고점까지 이어져 있으며 상기 확장부(33a)와 연통된 협소부(33b)로 이루어진 슬릿(33A)이 형성되어 있고 돌출 형성된 켜기부(33)와,

<89> 상기 켜기부(33)가 형성되어 있는 평판 형상의 접촉부(31)로 이루어져 있다.

<90> 또 상기 활주수단은 상기 활주판(30A)이 거푸집 패널(20)의 하부에 고정된 상태에서 상기 거푸집 패널의 끼움공(21)과 상기 활주판(30A)의 슬릿(33A)이 동축상에 배열되도록 위치 제한한 상태로 상기 활주판(30A)이 상기 거푸집 패널(20) 하부에 부착되어 슬라이드 되도록 한다.

<91> 상기 활주수단을 구체화한 일례로써 도 4a에 도시된 활주수단은 상기 활주판(30A) 접촉부(31) 양측부에 형성된 요입부(31a)(31b)와 상기 요입부를 외측에서 물(bite) 수 있는 걸림편(39a)(39b)이 돌설된 고정판(30B)으로 이루어져 있다.

<92> 도 4a에서 상기 고정판(30B)은 상기 패널(20)의 끼움공(21)에 상응하는 위치에 형성되어 있어 도 2a 및 도 4d에서와 같은 연결수단(40)의 노출부(45) 단면적확장부(45A)가 삽입될 수 있는 삽입공(35)과, 상기 패널(20)에 고정되도록 하기 위하여 핀(37a)과 같은 체결수단이 끼워질 수 있는 네 귀퉁이에 형성된 고정공(37)을 갖는다.

<93> 상기 고정판(30B) 걸림편(39a)(39b)의 내측면 사이의 거리는 상기 활주판(30A) 요입부(31a)(31b) 외측면 사이의 거리 보다 약간 길어 활주판의 원활한 미끄러짐을 보장할 수 있는 것이 바람직하다.

<94> 또 도 4b에 도시된 다른 형태의 활주수단은 상기 활주판(130A) 양측부에 치우쳐 형성된 활주장공(130a)(130b)과, 상기 활주장공을 관통하여 상기 패널(20)에 결합된 체결부재인 못(P)으로 이루어져 있다.

<95> 도 4b에 도시된 활주판(130A)을 이루는 구성요소의 참조부호는 도 4a의 활주판(30A)의 구성요소의 참조부호와 십의 자리 및 일의 자리가 동일한 것은 동일한 기능을 갖는 부재를 나타내는 것으로 앞서 설명한 도 4a의 활주판(40A)과 관련된 기재에 준하는 이해하면 되며, 간략한 설명을 위하여 생략한다.

<96> 또 도 4a 및 도 4b에 도시된 활주판(30A)(130A)의 양단은 일정 각도로 절곡된 상승부(31c,31d)(131c,131d)를 갖는다. 상기 상승부를 망치와 같은 공구로 살

썩살썩 썩서 활주판(30A)(130A)이 상기 연결수단(40) 노출부(45)를 썩게 물거나 풀 수 있게 하기 위한 타격부위를 썩공하기 위한 썩이다.

<97> 더 나아가 도 4a 및 도 4c에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 트러스 골조 시스템은 패널과 패널의 연결을 위한 연결구(50)를 구비하고 있는 썩이 바람직하다.

<98> 상기 연결구(50)는 먼저 상기 패널(20)의 테두리에 일정 간격을 두고 결합되어 있고, 상기 패널(20)의 측면과 동일 평면을 이루도록 절곡된 접촉편(51a)과, 상기 접촉편(51a)으로부터 내측으로 절곡된 이탈방지편(51b)으로 이루어진 걸림브라켓(51A)을 포함하는 결합부재(51)를 갖는다. 상기 결합부재(51) 상기 패널(20)과의 결합을 위한 다수의 결합공(53)이 본체에 형성되어 있어 체결부재(53a)에 의하여 고정될 수 있다.

<99> 아울러 상기 연결구(50)는 상호 인접한 두 패널(20)에 결합된 상기 두 결합부재(51)를 결속하기 위한 결합부재(55)를 갖는다.

<100> 상기 결합부재(55)에는 인접한 상기 두 결합부재(51) 걸림브라켓(51A)의 이탈방지편(51b)이 삽입될 수 있는 크기를 갖는 확장부(55a)와 상기 걸림브라켓(51A)이 이탈되지 않도록 하면서 두 결합부재(51)를 조여 각각의 접촉편(51a)을 밀착시킬 수 있는 협소부(55b)로 이루어진 결속장공(55A)이 형성되어 있다. 상기 연결부재(55)의 상부는 절곡되어 정지편(55B)을 형성한다.

<101> 도 4a 내지 도 4c에 도시된 바와 같은 고정구(30)를 통하여 실용신안등록 제

0372661호를 비롯한 종래 트러스 골조시스템에 비하여 철근 골조체와 거푸집 패널의 결합작업과 해체작업이 보다 편리할 수 있다.

<102> 본 발명에 따른 트러스 골조시스템(F)에서 골조체(10)와 거푸집조립체(M)의 연결을 위한 연결수단은 다양한 형태로 구현이 가능하다.

<103> 아울러 골조시스템(F)에서 골조체(10)의 하부 주철근(11B)과 상기 패널(20)은 간격유지수단에 의하여 서로 일정 간격 떨어져 있어 슬라브의 콘크리트 양생 후 거푸집 패널을 제거하였을 때 슬라브 하면에 노출되지 않도록 되어 있는 것이 골조체(10)를 이루는 주철근(11B)의 부식방지를 위하여 바람직하다.

<104> 이와 같은 간격유지수단은 도 1c에 도시된 바와 같이 지그재그로 연속된 레티스철근(12)의 하부 절곡부가 하부철근(14) 아래로 뺀 돌출부일 수 있다.

<105> 아래에서 설명하는 바와 같이 본 발명에서는 이와 같은 연결수단과 간격유지수단이 복합된 하나의 부재인 것을 제안한다. 이와 같은 복합부재를 설명함에 있어 본 명세서에서는 편의상 연결수단으로 통칭한다.

<106> 이러한 연결수단과 관련하여 먼저, 도 5a, 도 5b, 도 5c, 그리고 도 5d에 도시된 복합 연결수단(40)(140)(240)(340)(440)은 같은 부류의 것으로,

<107> 공통적으로 골조체, 특히 주철근과의 연결을 위한 결합부, 패널(20)의 끼움공(21)으로 투입되어 패널 하부로 들어나는 노출부, 상기 결합부와 상기 노출부를 잇는 연결부, 그리고 일종의 간격유지수단으로 기능하는 평판형, 특히 돔(dome) 형

태의 원반형 지지부재(다만 5c의 지지부재는 콘 형태)를 가지며,

<108> 도 2a 및 도 2b에 도시된 것과 같은 형태로 골조체(10) 및 패널(20)을 연결한다.

<109> 도 5a, 도 5b, 도 5c, 그리고 도 5d에서 십의 자리와 일의 자리가 동일한 숫자가 지칭하는 참조부호는 동일한 기능을 갖는 부재를 나타내는데, 이하의 설명에서 특별한 설명이 없는 이러한 기준에 준하여 참조부호와 구성요소의 상호관계를 해석하면 된다. 특히 도 5d에서는 설명의 중복을 피하기 위하여 관련 참조부호를 대폭 생략하였다.

<110> 도 5a의 연결수단(40)은 결합부(41)의 상부 갈고리부(41A)를 통하여 상기 골조체(10)의 상부 주철근(11A)에 연결되고, 결합부(41)의 하부 갈고리부(41B)를 통하여 하부 주철근(11B)과 연결되는데, 보다 확고한 결합을 위하여 주철근(11A)(11B)과 갈고리부(41A)(41B)는 용접되는 것이 바람직하다.

<111> 또 도시된 연결수단(40)을 이루는 결합부(41) 및 연결부(44), 그리고 노출부(45) 모두가 하나의 봉강을 절곡시키고 변형시킨 형태의 것인데, 이러한 연결수단은 당업자에 의한 다양한 변형이 가능하다.

<112> 이어서 상기 갈고리부(41B) 하부에 배열되어 있으며 도 2a 및 도 2b에서와 같이, 거푸집 패널(20)의 상면부와 접촉하는 지지부재(43)로써, 상기 갈고리부(41B) 하부로 뻗어 있는 연결부(44)에 결합된 판상부재, 특히 돔(dome) 형태의 원반 형상인 지지부재(43)와 상기 지지부재(43)의 상부 이동을 제한하기 위한 멈춤돌기로 이루어져 있다.

<113> 도시된 멈춤돌기(44A)는 상기 연결부(44) 자체를 납작하게 가압하여 변형시켜 형성된 것으로서, 골조시스템(F)에 콘크리트를 양생한 후 거푸집 패널(20) 해체 분리시 양생된 콘크리트 구조체 외면에 돌출된 노출부(45)를 제거할 때 상기 멈춤돌기(44A)의 하부가 노출부를 위한 분리기점으로 작용할 수 있다. 즉 상기 멈춤돌기(44A) 자체가 일종의 노치(notch)부와 같은 기능을 할 수 있다.

<114> 나아가 상기 돔 형태를 갖는 원반 부재(43)는 도 2b의 부분 확대된 원에서와 같이 콘크리트 몰타르가 투입되지 않는 공간부(R)를 형성할 수 있어 거푸집 패널(20)의 끼움공(21)을 통하여 몰타르가 외부로 분출되지 않도록 할 수 있는데, 이러한 몰타르 유실 방지 효과는 상기 원반 부재(43)가 도시된 것과 달리 반대로 뒤집혀 배열된 경우에 비하여서도 더 뛰어나다.

<115> 아울러 상기 돔 형태를 갖는 원반 부재(43) 내부에 몰타르가 유입되지 않으므로 콘크리트 양생 후 거푸집 제거시 상기 연결수단(40))의 노출부(45) 제거와 함께 원반부재(43) 자체의 제거 또한 가능하므로 분리된 원반을 재활용할 경우 자재비 절약면에서 뛰어나다.

<116> 또 상기 노출부(45)는 거푸집 패널(20)의 끼움공(21)을 통과하여 패널(20) 하부에 위치하며, 상기 노출부(45) 단부에는 횡단면 면적이 증가된 단면적확장부, 상세하게는 횡단면이 다각형인 확장부, 보다 상세하게는 횡단면이 육각형인 확장부(45A)가 형성되어 있어,

<117> 앞서 도 4a와 관련하여 설명한 거푸집조립체(M)를 이루는 고정구(30)의 활주

판(30A)과의 결합으로 상기 연결수단(40)의 지지부재(43)와 거푸집 패널(20)의 밀착결합을 가능하게 하며,

<118> 또 앞서 설명한 바와 같이 골조시스템(F)에 콘크리트를 양생한 후 거푸집 패널(20)을 해체할 때 양생된 콘크리트 구조체 외면에 노출되는 노출부(45)를 상기 멈춤돌기(44A)를 기점으로 절단하여 제거할 경우 상기 육각형 단면을 갖는 단면적 확장부(45A)를 렌치 등의 공구로 파지한 후 돌려 노출부(45)를 보다 쉽게 제거할 수 있도록 한다.

<119> 상기 단면적확장부(45A)는 그 외경이 상기 패널의 끼움공(21) 내정보다 크거나 작을 수 있으나, 상기 거푸집조립체(M)의 패널(20)에 결합된 고정구(30)를 고려할 때 단면적확장부의 외경은 끼움공(21)의 내경, 고정판(30B) 삽입공(35)의 내경, 그리고 활주판(30A)의 슬릿(33A) 확장부(33a)의 내경 보다 작고, 상기 활주판(30A)의 슬릿(33A) 협소부(33b)의 틈새 폭 보다 큰 것이어야 한다.

<120> 이와 같은 노출부의 단면적확장부는 도 5a, 도 5b, 도 5c, 도 5d, 도 6a, 그리고 도 6b에 도시된 바와 같은 패널(20)과 골조체(10)의 연결을 위한 연결수단(40)(140)(240)(340)(440)(540)(640)에서 역시 공통된 것이며,

<121> 본 발명의 핵심인 상기 거푸집조립체(M)를 이루는 고정구(30)의 활주판(30A)의 기능을 위하여 필수적이다.

<122> 즉, 상기 패널(20)의 끼움공(21) 및 활주수단인 고정판(30B)의 삽입공(35)을 거쳐 상기 활주판(30A) 슬릿(33A)의 확장부(33a)로 투입되어 상기 패널(20) 하부로

나오는 노출부(45)(145)(245)(545)(645)가 도 4a에서와 같은 썰기 형상의 고정구(30) 활주판(30A)의 이동으로 상기 슬릿(33A)의 협소부(33b)에 의하여 물리고, 상기 단면적확장부(45A)(145A)(245A)(545A)(645A)에 의하여 상기 활주판(30A), 결국은 거푸집조립체(M)의 상하 방향 움직임이 제한받게 된다.

<123> 또 도 2a 및 도 2b, 또는 유사한 형태의 연결수단(340)(440)을 도시한 도 5d에서 확인할 수 있는 바와 같이, 도시된 연결수단(40)의 연결부(44)와 노출부(45)를 연결한 가상의 직선과 상기 두 갈고리부(41A)(41B)에 위치한 상기 골조체(10)의 두 주철근(11A)(11B)의 중심을 연결한 가상의 직선은 서로 겹치도록 배열되어 있어, 상기 철근 골조체(10)와 거푸집 패널(20)의 결합 작업시 충격이 가해져도 골조체(10)의 중심유지가 쉬워 골조체와 패널이 수직되는 형태로 가지런하게 배열될 수 있고, 아울러 조립작업의 편리성도 증가될 수 있다는 장점을 갖는다.

<124> 이러한 연결수단의 배열 구조로 인한 장점은 도 5b, 도 5c, 도 5d에 도시된 연결수단(140)(240)(340)(440)에서도 마찬가지이다.

<125> 다음으로 도 5b에 도시된 연결수단(140)은 골조체(10)의 하부 주철근(11B)과 연결되는 결합부(141)가 고리부(141B)인 것만이 도 5a에 도시된 연결수단(40)과 다르다. 도시된 형태의 연결수단(140)의 고리부(141B) 역시 결합부(141), 연결부(144), 그리고 노출부(145)를 이루는 하나의 봉강을 절곡하여 형성한 것이다. 다만 상기 고리부(141B)로 인하여 골조체(10)의 주철근(11A)(11B)에 래티스철근(13)

을 결합하기 전에 또는 결합하는 중에 연결수단(140)의 고리부(141B)를 하부 주철근(11B)에 끼워야 하며 골조체를 제조한 다음에 연결수단(140)을 골조체에 결합하는 것은 거의 불가능하다는 제한이 있다.

<126> 도 5d의 [A] 및 [B]에 각각 도시된 연결수단(340)(440)은 도 5a의 것(40)과 대동소이한데, 연결부와 노출부가 이루는 가상의 직선과 골조체의 두 주철근의 중심이 이루는 가상의 직선을 일치시키면서도 하부 갈고리부의 절곡 형태를 다르게 한 연결수단을 나타낸 것이다.

<127> 또 도 5c에 도시된 연결수단(240)은 도 5a의 연결수단(40)의 돔 형태의 원반형 지지부재(43)를 변형한 것으로, 지지부재(243)가 콘 형상을 갖는 콘크리트 소재의 부재(243A)와, 콘크리트의 파손을 방지하기 위하여 이 부재의 상면부에 배열된 금속 또는 합성수지 소재의 와셔(243a)로 이루어져 있다.

<128> 상기 콘 형상 부재(243A) 중심에는 너트부재로 이루어진 부싱(B)(본 명세서에서는 이러한 기능의 부재를 ‘너트 부싱’이라 약칭함)이 구비되어 있다.

<129> 특히 도시된 너트 부싱(B)과 결합되는 연결부(244)의 볼트부(244a) 및 노출부(245)의 볼트부(245a)는 상호 연결되어 있고, 연결되어 있는 중간 정도의 위치에는 노치부(N)가 형성되어 있어,


<130> 콘크리트 양생 후 거푸집 제거시 상기 노출부(245)를 너트 부싱(B)으로부터 제거할 경우 노출부(245)의 단면적확장부(245A)를 렌치 등의 공구로 잡고 회전시키면 상기 연결부(244) 및 노출부(245)의 각 볼트부(244a)(245a) 연결 중간부위의 노

치부(N)를 기점으로 절단되어 쉽게 상기 노출부(245)를 분리할 수 있도록 되어 있다.

<131> 이러한 부상(B)과 노치부(N)는 콘 형상 부재 없이 도 5a, 도 5b, 또는 도 5d의 연결수단에 도입될 수 있다.

<132> 한편, 도 5a 내지 도 5d에 도시된 연결수단에서 각 갈고리부 또는 고리부는 상기 주철근의 지름에 상응하는 가져 주철근과 결합되지 않거나 너무 헐거워 제 위치를 잡기가 어렵지 않도록 하여야 한다.

<133> 도 5a 내지 도 5d에서 설명한 간격유지 기능을 갖는 복합 연결수단에서 실제 간격유지수단으로 작용하는 것은 사실상 패널(20)의 상면부와 접촉하는 지지부재(43)(143)(243)와 하부 주철근(11B)과 결합되는 갈고리부(41B)(241B) 또는 고리부(141B)의 상호 작용이다.

<134> 이어서 다른 형태의 연결수단으로 도 6a 및 도 6b에 도시된 연결수단(540)(640)은 같은 역시 부류의 것으로, 모두 금속판을 절곡한 ‘’형상의 종단면형태를 가지며 역시 간격유지수단의 역할을 겸하는 부재이다.



<135> 도 6a에 도시된 연결수단(540)은 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 상부판(541)을 통하여 골조체(110)의 하부 주철근(11B) 하면과 용접 결합되며, 지지부(543)는 상기 거푸집 패널(20)의 상면부와 접촉하여 그 높이만큼의 간격으로 골조체(10)의 하부 주철근(11B)과 패널(20)을 떨어뜨리게 된다.

<136> 또 상기 연결수단(540)의 결합부(541) 하면부에는 상기 지지부(543)의 높이

에 상응하는 높이를 갖는 너트 부상(B)이 구비되어 있는데, 상기 너트 부상은 단면적확장부(545A)를 갖는 노출부(545)와 나사결합된다. 상기 노출부(545)와 단면적확장부(545A)는 앞서 도 5a에서 설명한 것과 같은 역할을 한다.

<137> 상기 너트 부상(B)은 아래에서 도 9와 관련하여 설명하는 바와 같이 골조시스템(F)의 콘크리트 양생 후 거푸집 분리 해체시 노출부(545)를 제거하고, 부상(B)의 빈 자리는 각종 배관을 위한 행거폴(hanger pole)의 결합을 위한 수단으로 활용될 수 있다. 이러한 부상의 활용은 도 5c의 연결수단(240)에서도 동일하게 적용될 수 있다.

<138> 또 도 6b에 도시된 연결수단(640)은 역시 금속판재를 절곡한 것으로 역시 결합부(631)와 지지부(643)를 갖고, 상기 결합부(631) 하면부에는 너트 부상(B)이 결합되어 있다. 다만 도 6a의 연결수단(540)에 비하여 도 6b의 연결수단(640)의 결합부(641)는 양단부를 절개하여 절곡한 형태의 접촉편(641a)(641b) 형성되어 있어 상기 골조체(10)의 하부 주철근(11B)을 감쌀 수 있어 연결수단과 주철근의 용접작업의 편리성과 안정성을 향상시켰다.

<139> 이러한 접촉편은 ‘’ 형상의 종단면형태를 갖는 부재와 ‘’ 형상의 종단면형태를 갖는 부재를 서로 엇갈리는 형태로 용접결합하는 방식으로 제조될 수 있다.

<140> 이상에서 도 5a 내지 도 6b와 관련하여 설명한 연결수단은 규격화된 골조체

생산과 정형화된 트러스 골조시스템 제조를 위하여 도 2a에 도시된 골조체(10)의 래티스철근(13) 사이의 거리 또는 도 3a에 도시된 골조체(110)의 래티스철근(113) 절곡부 사이의 거리와 상기 거푸집 패널(20)의 끼움공(21) 사이의 거리는 정수배율 관계에 있고, 골조시스템에서 상기 연결수단의 배열간격 역시 상기 래티스철근 사이의 거리 또는 래티스철근의 절곡부 사이의 거리와 정수 배율 관계에 있는 것일 수 있다.

<141> 이상에서 설명한 본 발명의 트러스 골조시스템(F)을 이용하여 슬라브를 축조하는 방법을 설명하면 다음과 같다.

<142> 먼저 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이 시공되는 슬라브(deck)의 두께에 상응하는 간격을 유지하고 있는 주철근(11A)(11B)과 상기 주철근의 간격유지와 보강을 위한 래티스철근(13)으로 이루어진 골조체(10)를 제조한다. 상기 골조체는 앞서 설명한 바와 같이 2차원 또는 3차원 형상일 수 있다. 상기 래티스철근(13)은 주철근(11A)(11B)과 수직 교차하는 형태이며, 골조체(10)를 이루는 철근의 지름은 같거나 다를 수 있는데, 제조 용이성과 재료 절감을 위하여 상기 래티스철근의 굵기가 주철근의 굵기보다 가는 것이 바람직하다.

<143> 또 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 래티스철근(113)은 지그재그 형태로 절곡된 형태이고 각 절곡부위 마다 상기 주철근(11A)(11B)과 용접된 형태의 골조체(110)를 준비할 수 있다.

<144> 상기 골조체(10)(110)에는 공장에서 미리 각종 연결수단이 용접 결합될 수

있다.

<145> 또 일정 간격 떨어진 다수의 끼움공(21)이 천공 형성되어 있는 합판 또는 FRP 판으로 된 거푸집 패널(20)을 준비하여 상기 골조체(10)(110)와 함께 건설현장으로 이동한다. 특히 본 발명에서 상기 거푸집 패널(20)은 도 4a에 도시된 바와 같이 고정구(30) 및 패널 연결구(50)가 함께 결합된 거푸집조립체(M)를 이루고 있는 것인데, 이러한 조립체(M)의 제조는 공장 또는 건설현장에서 모두 이루어지거나, 조립의 일부(예: 천공된 패널의 준비와 고정구의 부착)는 공장에서 이루어지고 나머지 부분(예: 연결구의 부착)은 현장에서 이루어질 수 있다.

<146> 이어서 건설현장에 도착하여 작업대에서 거푸집 패널(20)과 상기 골조체(10)(110) 및 연결수단(40)을 조립하여 트러스 골조시스템(F)을 제조한다.

<147> 상기 작업대는 축조물, 특히 다층이면서 같은 구조의 건물이 단지를 이루어 대단위로 건설되는 건물을 건설함에 있어 한 층 또는 한 가호(家戶)의 슬라브 자체, 또는 슬라브를 둘 이상으로 분할한 각 분할구역의 크기에 맞는 형태를 갖는다. 일반적으로 제조된 트러스 골조시스템을 타워크레인 등의 장비로 들어 올릴 경우와 트러스 골조시스템(F)을 지지할 벽체 또는 들보의 축조 위치를 감안하면 건물의 방이나 거실 등과 같은 각 구획에 상응하는 트러스 골조시스템(F)을 제조하는 것이 바람직할 것이다.

<148> 트러스 골조시스템(F)의 제조에 있어 거푸집 패널(20) 상부에 상기 골조체(10)(110) 배열하는 것과, 골조체(10)(110)를 상호 결속하고 이어서 연결수단(40)을 배열한 다음 그 위에 거푸집 패널(20)을 결합하는 두 가지 방식이 있을 수 있다. 그러나 이후 트러스 골조시스템(F)의 벽체 또는 들보 안치 공정을 고려할 때 전자의 방식이 바람직할 것이므로, 이하에서는 이 경우를 위주로 특히, 도 2a 및 도 2b를 참고하여 설명한다.

<149> 먼저 지면에서 일정 정도, 특히 작업자가 팔을 뻗어 닿을 수 있을 정도의 높이가 떨어져 있는 작업대에 거푸집 패널(20)을 올려놓고, 상기 거푸집 패널(20)의 끼움공(21) 수와 일치하는 연결수단(40)을 너트 부싱(41)에 결합된 노출부(45)를 각 끼움공(21)에 위치시킬 수 있다.

<150> 그러나 조립의 간편성을 위하여 연결수단(40)이 미리 골조체(10)에 용접 결합된 형태일 경우, 골조체(10)에 결합된 연결수단(40)의 노출부(45)가 패널(20)의 끼움공(21)에 위치하게 된다. 그러므로 패널 끼움공(21)의 천공 간격과 골조체(10)와 결합되는 연결수단(40)의 간격은 일치하여야 한다.

<151> 상기 패널(20) 상부에 배열된 골조체(10)들은 또 별도의 횡방향 보강철근(15) 다수와 통상적인 결속 철사 또는 용접을 통하여 상호 결속될 수 있고, 필요에 따라 타워크레인으로 트러스 골조시스템을 들어올릴 경우 타워크레인의 와이어와 트러스 골조시스템(F)의 결속을 위한 파이프가 상기 골조체(10)의 주철근(11A) 상부에 묶일 수 있다.

<152> 이에 앞서 원하는 트러스 골조시스템(F)의 크기에 맞는 거푸집 형성을 위하여 상기 패널(20)은 상호 연결될 수 있는데, 이를 위한 연결구(50)의 연결은 앞서 도 4c와 관련하여 설명한 바와 같다.

<153> 이어서 또는 동시에 도 4a 및 도 4d에 도시된 바와 같이, 작업자는 작업대의 하부에서 거푸집 패널(20) 끼움공(21)과 고정구(50) 중 고정판(30B)의 삽입공(35) 및 활주판(30A) 썰기부(33)의 슬릿(33A) 확장부(33a)를 관통하여 돌출된 노출부(45)를 상기 활주판(30A)의 썰기부(33)로 고정한다.

<154> 도 4d는 보다 확실한 확인을 위하여 원래 골조 시스템을 180도 회전시켜 노출부(45)의 단면적확장부(45A)를 상부에서 바라볼 수 있도록 나타낸 것으로, 이하에서 활주판(30A)과 노출부(45)의 방향성은 도 4d 도시된 상태를 기준으로 한다.

<155> 작업자가 상기 활주판(30A)의 상승부(31c)를 망치와 같은 공구로 툭툭 치면 상기 활주판(30A)의 요입부(31a)(31b)는 상기 고정판(30B)의 걸림편(39a)(39b)을 타고 슬라이드 되고, 상기 썰기부(33) 슬릿(33A)의 협소부(33b)의 상면부와 상기 노출부(45)의 단면적확장부(45A)의 하면부와 딱 끼는 느낌으로 물려서 상기 썰기부(33) 상면부와 상기 노출부(45)의 단면적확장부(45A) 하면부는 상호 밀착된다.

<156> 결국 상기 단면적확장부(45A) 하면, 상기 활주판(30A)의 썰기부(33) 상면, 접촉부(31)의 하면, 고정판(30B), 상기 거푸집 패널(20)의 하상면(도 2a 기준), 상기 연결수단(40) 지지부재(43)의 하면(도 2a 기준), 상기 연결수단 결합부(41)의 하부 갈고리부(41B)는 서로 확고하게 밀착될 수 있으므로 본 발명에 따른 트러스

골조시스템(F)은 웬만한 충격이나 하중에도 견고성을 유지할 수 있게 된다.

<157> 이러한 과정을 거쳐 완성된 트러스 골조시스템(F)은 골조체(10)들과 거푸집 패널(20)들이 상기 연결수단(40), 활주판(30A)에 의하여 확고하게 고정되어 있으며, 또한 상기 패널(20) 상호간은 패널연결구(50)에 의하여 고정되어 있다.

<158> 다음으로 도 7의 [A] 및 [B]에 도시된 바와 같이, 제조된 상기 트러스 골조 시스템을 타워크레인 등의 장비를 이용하여 미리 축조된 벽체 상부에 올려 걸쳐 안치시킨다.

<159> 이때 상기 트러스 골조시스템(F)에는 벽체(W)를 위한 삽입부(F1)가 벽체의 위치에 상응한 곳에 형성된 것이 바람직하다.

<160> 또 상기 트러스 골조시스템(F)의 단부와 접촉하는 부분이 보(梁, girder)일 경우에는 벽체와는 달리 주의할 요소들이 있다.

<161> 즉 일반적으로 들보는 슬라브 보다 두 배 이상 두꺼워 콘크리트 몰타르 또는 레미콘을 양생한 후 다른 슬라브 부분 보다 통상 3, 4일 더 방치하여야 굳게 된다. 그러므로 슬라브를 위한 동바리, 명에재, 장선재, 거푸집 패널 등이 들보를 위한 거푸집과 동바리 등의 부재들보다 빨리 해체되어 건물에서 다음 공사, 특히 위층의 공사에 사용되는 것이 일반적이다.

<162> 이때 도 8(도 3a 및 도 3b의 골조시스템 형태 차용)에 도시된 바와 같이, 통상의 슬라브를 위한 거푸집 패널의 용이한 분리를 위하여 슬라브를 위한 패널(20)

과 들보(G)를 위한 거푸집(120)의 좌우측 패널(121A)(121B)의 접면에는 통상적인 패널 보다 폭이 훨씬 좁은 필러(121A)(121B)가 배열되는 것이 일반적이다.

<163> 그러므로 본 발명은 이를 고려하여 상기 필러(121A)(121B) 상부에는 본 발명에 따른 트러스 골조시스템(F)의 연결수단(540) 지지부(543)의 높이에 상응하는 받침대(127)를 준비하여, 골조체(10)의 하부 주철근(11B)이 배열된 간격에 맞게 배열하여 각 주철근(11B)의 단부가 상기 받침대(127)에 의하여 지지되도록 하는 것이 바람직하다. 상기 받침대(127)에는 주철근(11B)을 위한 삽입부(127a)가 형성되어 있다.

<164> 또 들보에 얹혀지는 트러스 골조시스템에 사용되는 골조체(110)는 들보(G) 쪽 단부에 주철근(11A)(11B)과 수직 결합된 종방향 보강철근(113A)이 구비되어 있어 단부에 가해지는 하중에 효과적으로 대처할 수 있도록 하였으며, 하부 주철근(11B)의 들보(G) 쪽 단부에는 상부 주철근(11A) 단부 보다 긴 연장부(11a)가 형성되어 있어 축조물의 강도 보강에 기여되도록 하였다.

<165> 마지막으로 본 발명에 따른 트러스 골조시스템(F)의 벽체(W) 또는 들보(G) 안착과 상호 결속이 완료되면 상기 트러스 골조시스템 상부로 레미콘 또는 콘크리트 몰타르를 붓고 다짐과 고르기 과정을 거쳐 양생한다.

<166> 종래에는 일반적으로 레미콘의 하중 지탱을 위하여 슬라브의 거푸집 패널 하부에는 다수의 장선재를 일정간격으로 배열하고 다시 상기 장선재와 직교하는 다수의 멍에재를 일정간격으로 배열한 다음, 높이 조절이 가능한 다수의 동바리를 이용

하여 상기 명에재를 지지하는 것이 일반적이었다. 이로 인하여 양생 중인 건물 층에서는 통행이 불편할 정도로 빼곡히 동바리가 배열되어 있는 것이 일반적이었다. 일정 시간 후 아래층의 슬라브가 건조되면 동바리와 명에재, 장선재, 거푸집을 해체하고 이 자재를 윗층으로 이동하여 다시 양생하는 과정을 거쳐야 했다.

<167> 도 8의 보(G)용 거푸집(120) 하부 패널(122)에는 동바리(126)가 배열된 것을 확인할 수 있고, 또 명에재(125)와 장선재(124)를 확인할 수 있다.

<168> 그러나 본 발명에 따른 트러스 골조시스템(F)을 이용한 슬라브의 축조방법에서는 슬라브 지지를 위하여 이와 같은 장선재, 명에재, 동바리가 전혀 내지 거의 필요 없다. 왜냐하면 트러스 골조시스템과 벽체와의 트러스(trussed) 구조에 의하여 축조되는 건물의 하중을 지탱할 수 있기 때문이다. 그러므로 본 발명은 건설비용과 공기(工期) 단축에 있어 획기적인 것이다.

<169> 또 도 9에서, 콘크리트 양생 후 상기 연결수단(540)의 결합부 하부에 결합된 너트 부싱(B)은 콘크리트 슬라브에 파묻혀 있고, 거푸집 해체시 앞서 도 5a에서 설명한 바와 같이 상기 너트 부싱(B)에 결합된 노출부(45)는 렌치 등의 공구를 이용하여 상기 너트 부싱(41)으로부터 제거된다.

<170> 이때 상기 노출부(45)가 제거된 너트 부싱(B) 자리에 배선, 환기, 상하수도관 등을 위한 덕트 또는 천정 석고보드 등의 시공을 위한 행거폴(P)을 결합함으로써 이후 건축공정에서의 각종 덕트의 고정 작업의 편의성을 도모할 수 있다. 상기 행거폴(P)(hanger pole) 단부에는 상기 너트 부싱(B)을 위한 수나사부(P1)가 형성

되어 있어야 한다.

<171> 이로 인하여 별도로 행거폴을 천장에 고정하는 고난도 작업을 생략할 수 있으므로 건물축조에 있어 획기적일 수 있다.

<172> 이때 상기 환기 덕트 등에 사용되는 행거폴 간격 보장 규제, 예를 들어 적어도 500 내지 450mm 마다 하나의 행거폴을 설치해야 한다는 규제에 만족시킬 수 있도록 본 발명의 트러스 골조시스템(F)에서 상기 연결수단(40)의 배열 간격을 유지하는 것이 필요하다.

<173> 이와 같은 행거폴(P)을 위한 너트 부싱의 활용은 다른 형태의 연결수단에도 동일한 방식으로 적용될 수 있다.

【발명의 효과】

<174> 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따른 트러스 골조시스템은 공장 등에서 제조된 기성 골조체를 이용하는 골조체와 거푸집 패널을 연결하고 둘 사이의 일정 간격을 유지하도록 하는 연결수단을 도입하여 시공성을 향상시켰으며, 특히 쉘기 형상의 고정구가 기성으로 결합된 패널을 통한 거푸집조립체를 통하여 골조시스템 제조과정을 획기적으로 단축함과 아울러 트러스 골조시스템의 견고성 향상을 도모하였다.

<175> 아울러 본 발명에 따른 슬라브 축조방법은 본 발명의 개량된 트러스 골조시스템을 활용하여 축조물, 특히 다층이면서 같은 구조의 건물이 단지를 이루어 대단위로 건설되는 건물의 슬라브를 건설함에 있어 한 층 또는 한 가호(家戶)의 슬라브

자체, 또는 슬라브를 둘 이상으로 분할하여 각 분할구역의 크기와 형상에 맞게 트리스 골조시스템을 제조하고, 타워 크레인 등을 사용하여 이미 축조된 벽체 상부에 슬라브를 위한 트리스 골조시스템을 안치하는 방식으로 건축물을 축조함으로써

<176> 일일이 배근작업을 하거나 동바리 등을 설치할 필요가 없으므로 공기(工期)를 단축할 수 있고,

<177> 인건비 및 자재비를 절감할 수 있으며,

<178> 배근 작업이나 슬라브 양생 후 돌출 철근 제거 작업, 그리고 동바리 설치 및 해체 작업에서 발생할 수 있는 안전사고를 예방할 수 있고,

<179> 확고하게 연결된 트리스 골조시스템을 이용하므로 슬라브의 강도 균일성이 크며 골조체 및 벽체와의 트리스 구조에 의하여 세월이 흘러도 건축물의 고품질 유지가 가능하고,

<180> 소요되는 자재가 적으므로 폐기물을 최소화할 수 있으며,

<181> 그리고 슬라브를 위한 골조의 설치 및 거푸집 해체에 있어 소음 감소 효과를 얻을 수 있으므로 획기적인 발명이라 할 수 있다.

<182> 이상에서 본 발명을 설명함에 있어 첨부된 도면을 참조하여 특정 형상과 구조를 갖는 트리스 골조시스템과 축조방법을 위주로 설명하였으나 본 발명은 당업자에 의하여 다양한 변형 및 변경이 가능하고, 이러한 변형 및 변경은 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

시공되는 슬라브의 두께에 상응하는 간격을 유지하고 있는 적어도 둘 이상의 상부 및 하부 주철근, 그리고 상기 주철근의 간격유지와 보강을 위한 래티스철근으로 이루어진 2차원 또는 3차원 형상의 골조체;

일정 간격 떨어진 다수의 끼움공이 천공 형성되어 있고 상기 골조체의 하부에 위치하는 패널, 및

상기 패널의 끼움공 위치마다 배열되어 있고, 최저점 부근의 확장부와 최저점에서 최고점까지 이어져 있으며 상기 확장부와 연통된 협소부로 이루어진 슬릿이 형성된 썬기부와, 상기 썬기부가 형성되어 있는 접촉부를 갖는 활주판, 그리고 상기 활주판을 슬라이드 가능한 형태로 상기 패널에 부착되도록 하는 활주수단을 포함하는 고정구

를 포함하는 거푸집조립체; 및

상기 골조체와 연결되어 있는 결합부와, 상기 결합부와 연결되어 있으며 상기 거푸집조립체 패널의 끼움공을 거쳐 상기 활주판 슬릿의 확장부로 투입된 후 활주판의 이동으로 상기 슬릿의 협소부에 의하여 물려 상하 방향 움직임이 제한되도록 하는 단면적확장부를 구비하고 있는 노출부를 포함하고 있어 상기 골조체와 상기 패널을 연결하는 연결수단;

을 포함하여 이루어진 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 거푸집조립체에서 상기 활주수단은

상기 활주판 접촉부의 양측부에 형성된 요입부; 및

상기 패널의 끼움공 위치에 고정되어 있고, 상기 끼움공에 상응하는 삽입공과, 상기 활주판의 요입부와 접촉하는 두 결림편이 형성되어 있는 고정판을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 거푸집조립체에서 상기 활주수단은

상기 활주판 접촉부의 양측부에 형성된 활주장공; 및

상기 활주장공을 관통하여 상기 패널에 결합된 체결부재를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 4】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활주판의 접촉부 양단부는 일정 각도로 절곡된 상승부를 갖는 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 5】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 거푸집조립체의 패널에는 패널과 패널의 연결을 위한 패널연결구가 더

구비되어 있는 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 패널연결구는

상기 패널의 테두리에 일정 간격을 두고 결합되어 있고, 상기 패널의 측면과 동일 평면을 이루도록 절곡된 접촉편과, 상기 접촉편으로부터 내측으로 절곡된 이탈방지편으로 이루어진 걸림브라켓을 포함하는 결합부재; 및

인접한 상기 두 결합부재 걸림브라켓의 이탈방지편이 삽입될 수 있는 크기를 갖는 확장부와 상기 걸림브라켓이 이탈되지 않도록 하면서 두 결합부재를 조일 수 있는 협소부로 이루어진 결속장공을 포함하며, 인접한 패널에 결합된 상기 두 결합부재를 결속하는 연결부재를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 7】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 골조체의 하부 주철근과 상기 거푸집조립체의 패널을 일정 간격 이격시키는 간격유지수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 8】.

제 7 항에 있어서, 상기 간격유지수단은

상기 골조체의 하부 주철근과 아래로 돌출된 상기 래티스근의 돌출부인 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서, 상기 간격유지수단은

상기 하부 주철근과 상기 패널 사이에 개재되고 상기 연결수단의 결합부 및 노출부와 연결되어 있는 지지부재인 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.


【청구항 10】

제 9 항에 있어서, 상기 연결수단에서

상기 결합부는 상부 또는 하부, 또는 상하부 모두의 상기 주철근에 걸쳐지는 고리 또는 갈고리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 11】

제 9 항에 있어서, 상기 연결수단에서

상기 결합부는 금속판을 절곡한 ‘’ 형상의 종단면형태를 갖는 부재로 간격유지수단의 역할을 겸하며, 상기 부재의 상부판 상면을 상기 하부 주철근 하면과 용접결합한 것임을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 결합부를 이루는 부재의 상부판에는 상기 하부 주철근을 감싸는 두 겹 측면이 상부로 돌설되어 있는 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 13】

제 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결합부에는 너트 부싱이 상기 패널 상면부와 접촉하도록 배열되어 있고,

상기 노출부의 단면적확장부 반대편 단부에는 상기 너트 부싱과 결합되는 나사부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 14】

제 7 항에 있어서,

상기 연결수단의 결합부는 상부 또는 하부, 또는 상하부 모두의 상기 주철근에 걸쳐지는 고리 또는 갈고리부를 포함하고,

상기 간격유지수단은 상기 결합부와 상기 노출부 사이의 연결부에 구비되어 있으며 상기 패널 상면부와 접촉하는 판상부재인 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 15】

제 14 항에 있어서, 상기 판상부재는

돔(dome) 형태의 원반인 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 16】

제 14 항 또는 제 15 항에 있어서,

상기 판상부재는 상기 연결부 자체를 가압하여 변형시켜 형성한 뿔뚝돌기에 의하여 상부 이동이 제한되는 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【청구항 17】

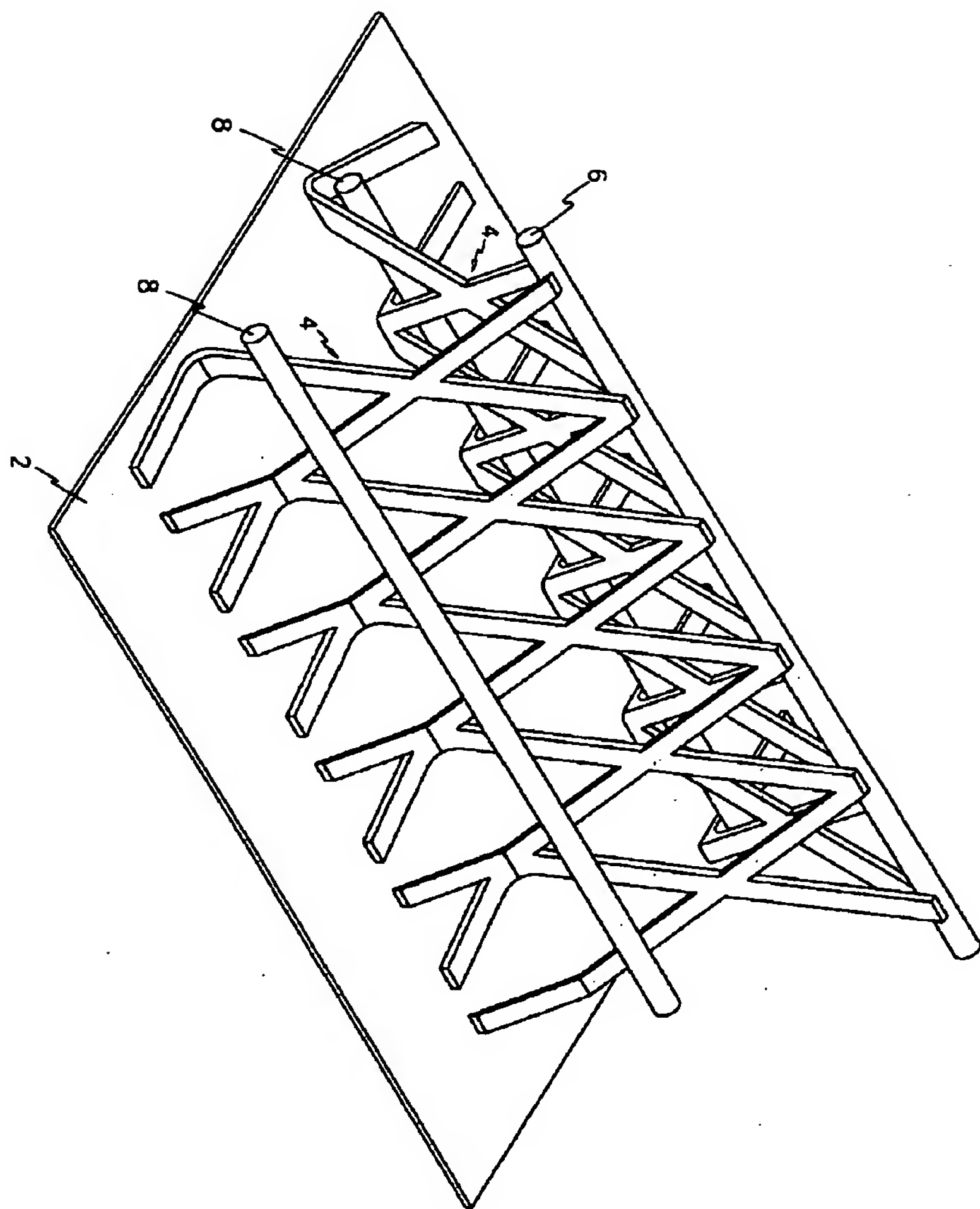
제 7 항에 있어서,

상기 연결수단의 결합부는 상부 또는 하부, 또는 상하부 모두의 상기 주철근에 걸쳐지는 고리 또는 갈고리부를 포함하고,

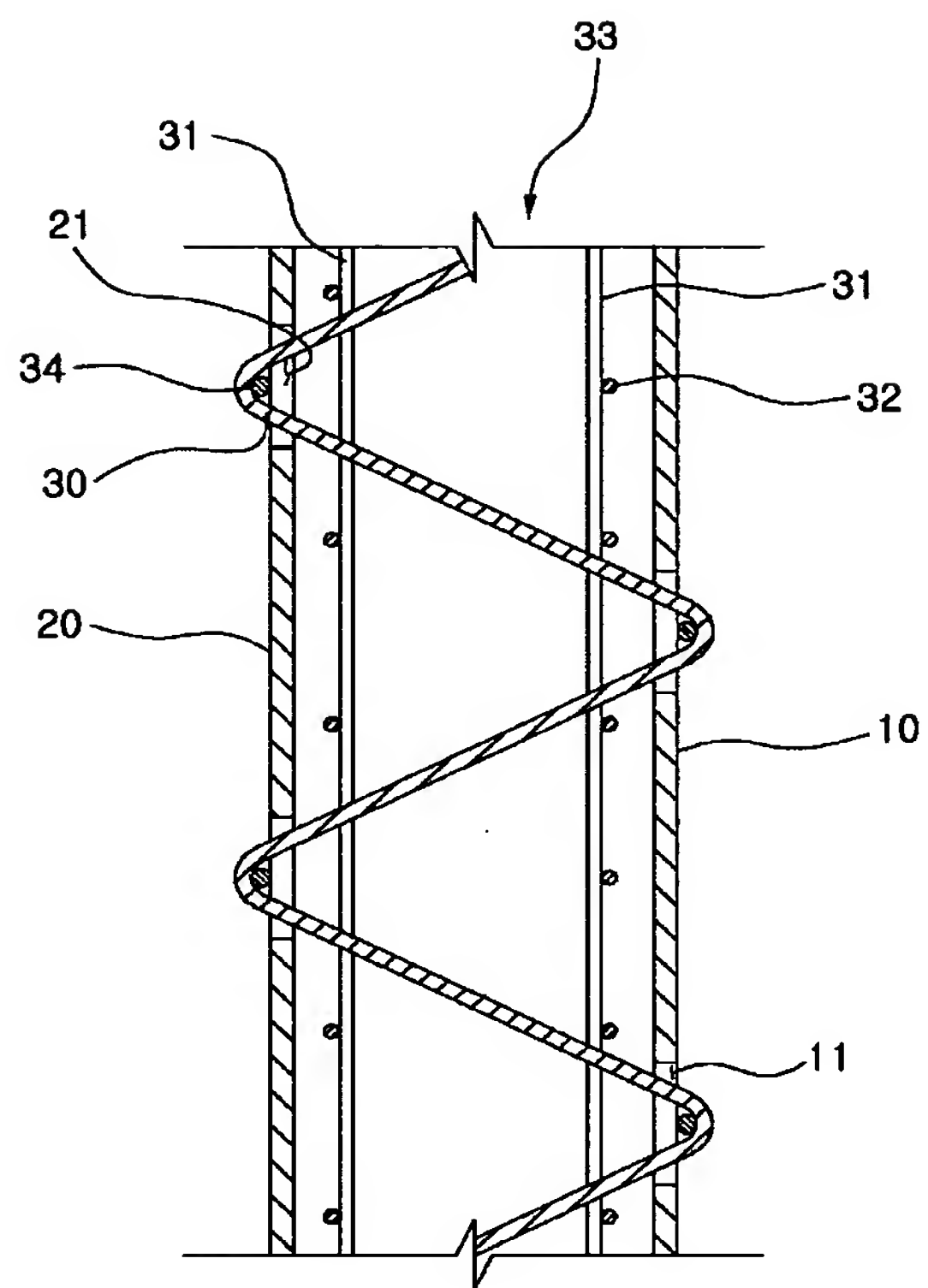
상기 간격유지수단은 상기 결합부와 상기 노출부 사이의 연결부에 구비되어 있으며 상기 하부 주철근의 하면부와 상기 패널 상면부와 접촉하는 콘크리트 소재의 콘형상 부재인 것을 특징으로 하는 거푸집조립체를 이용한 슬라브용 트러스 골조시스템.

【도면】

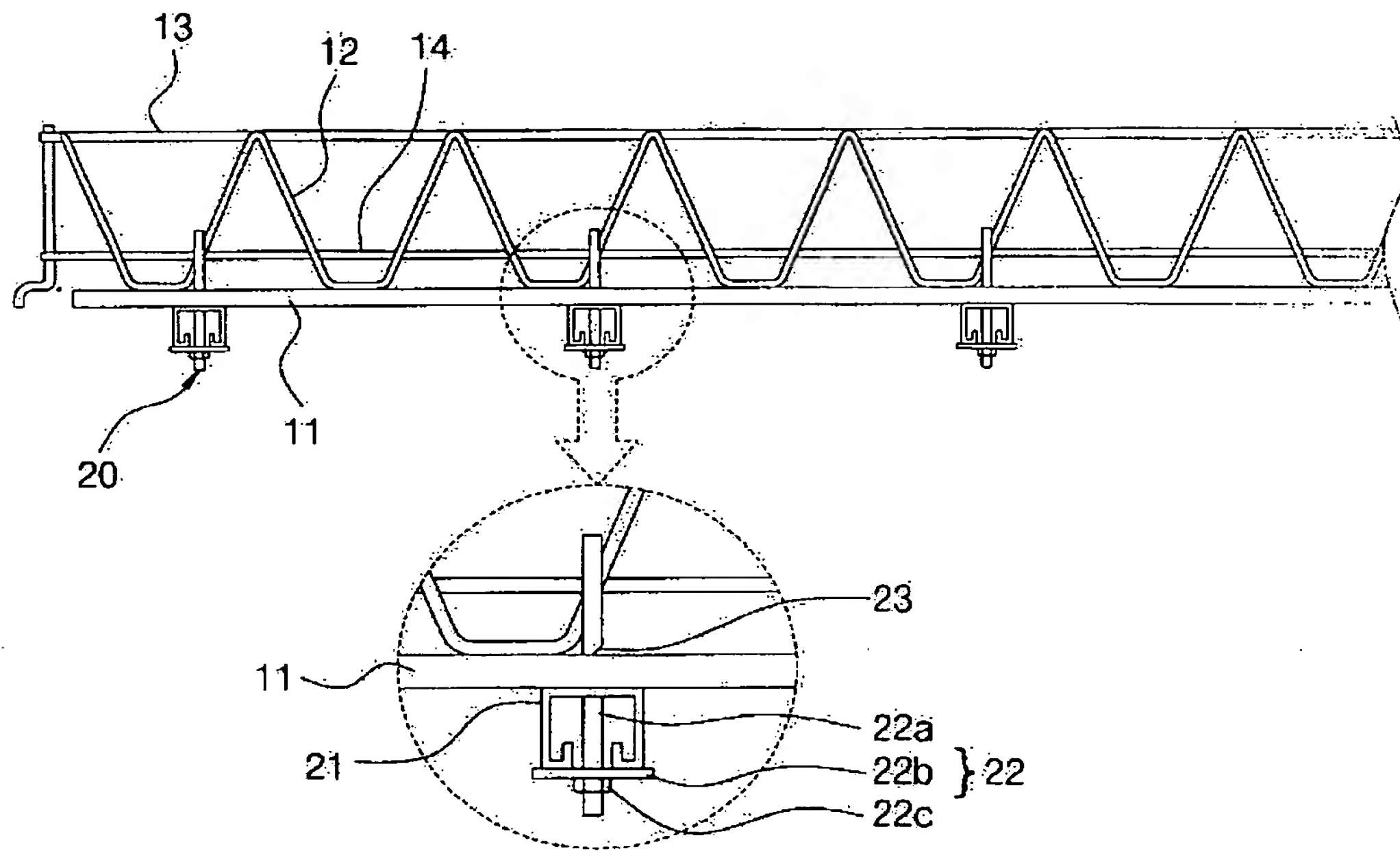
【도 1a】



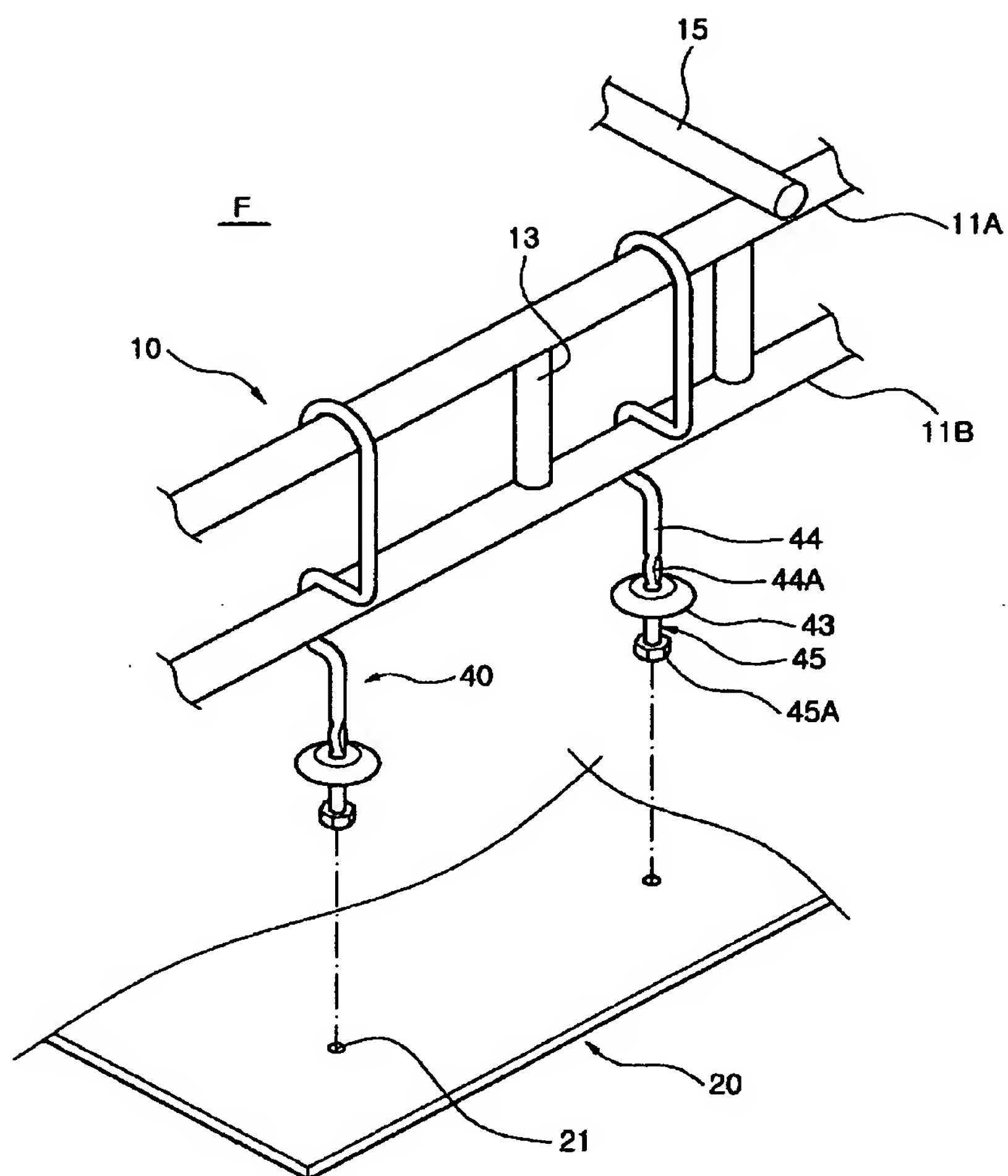
【도 1b】



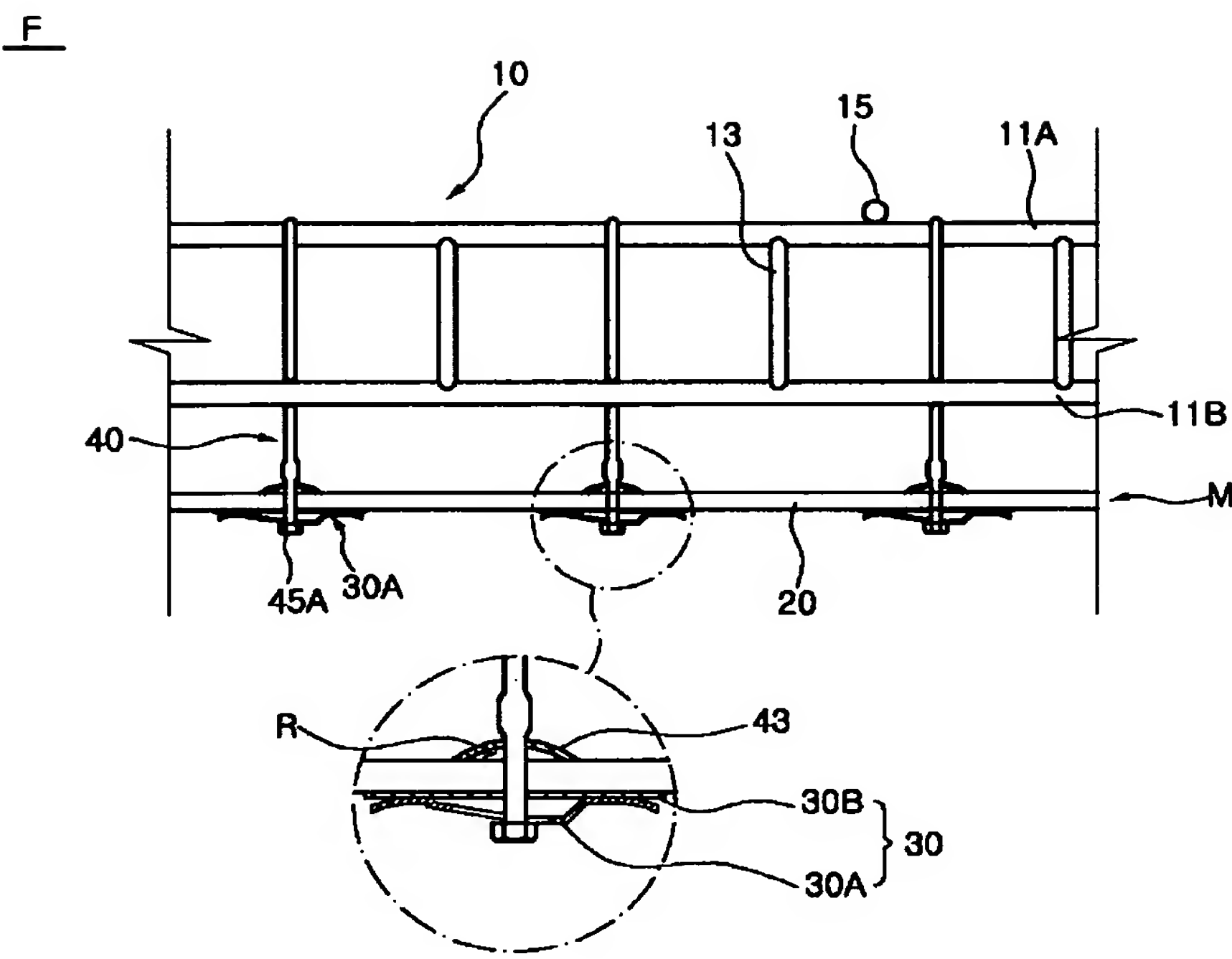
【図 1c】



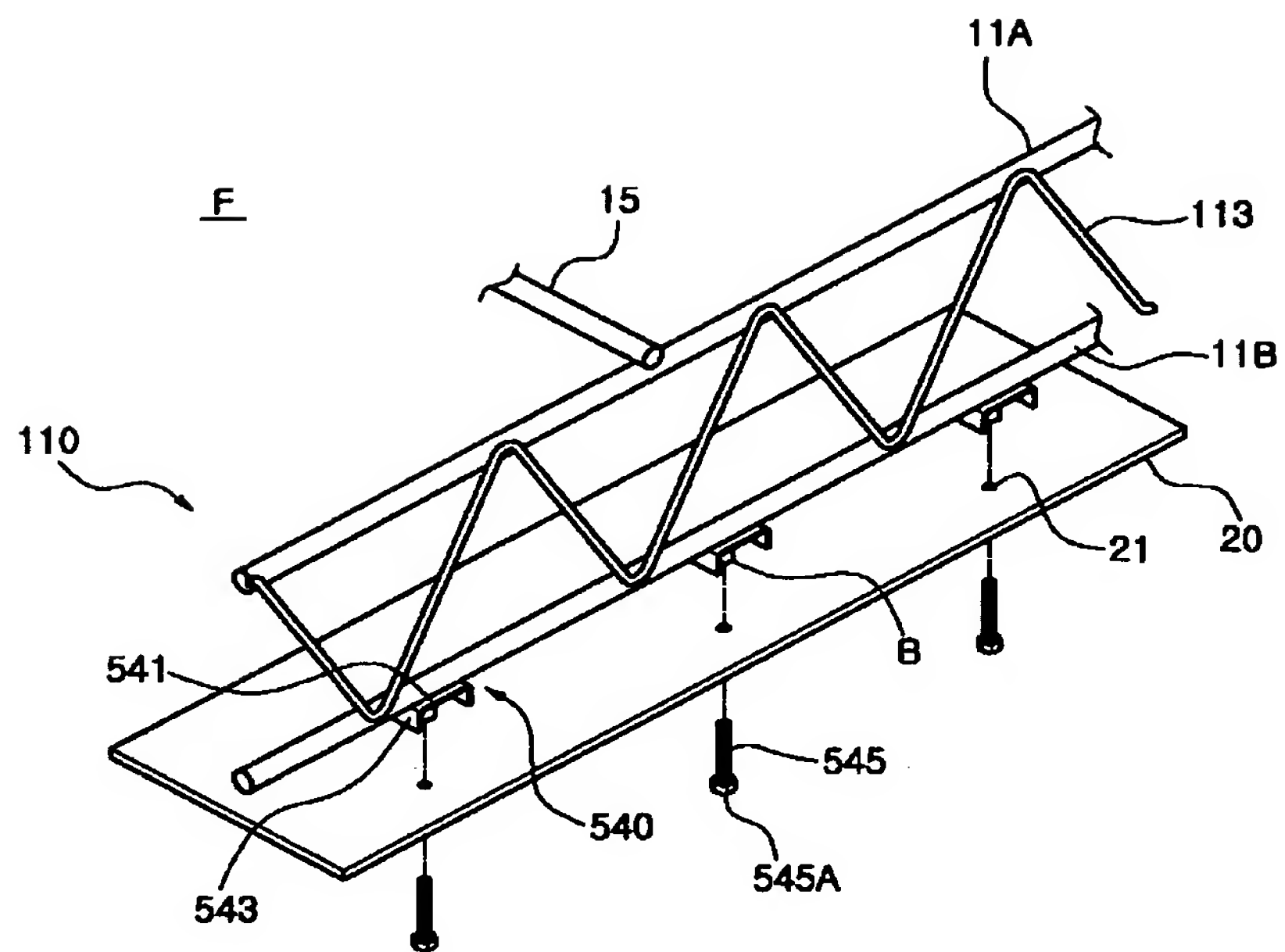
【도 2a】



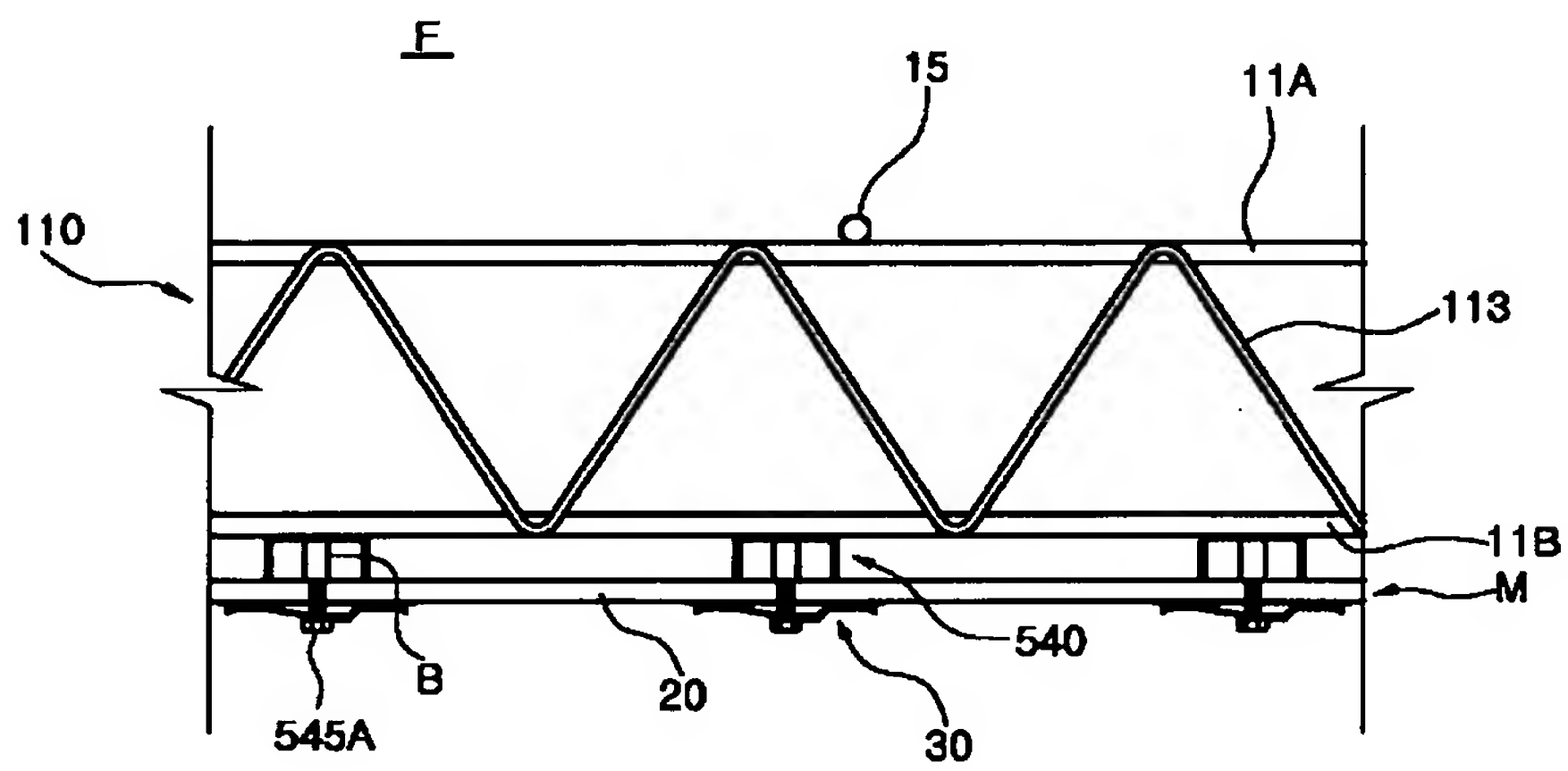
【도 2b】



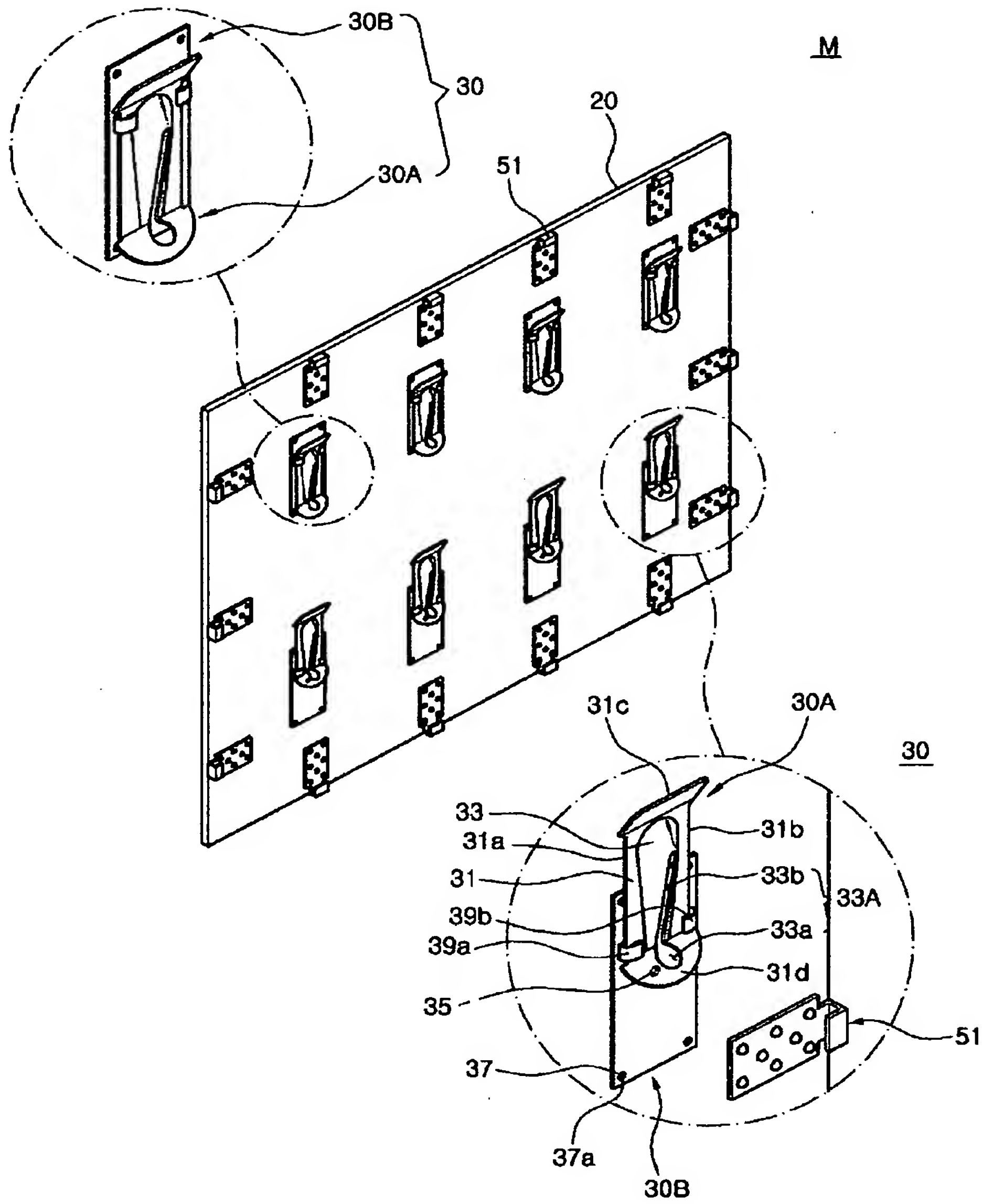
【도 3a】



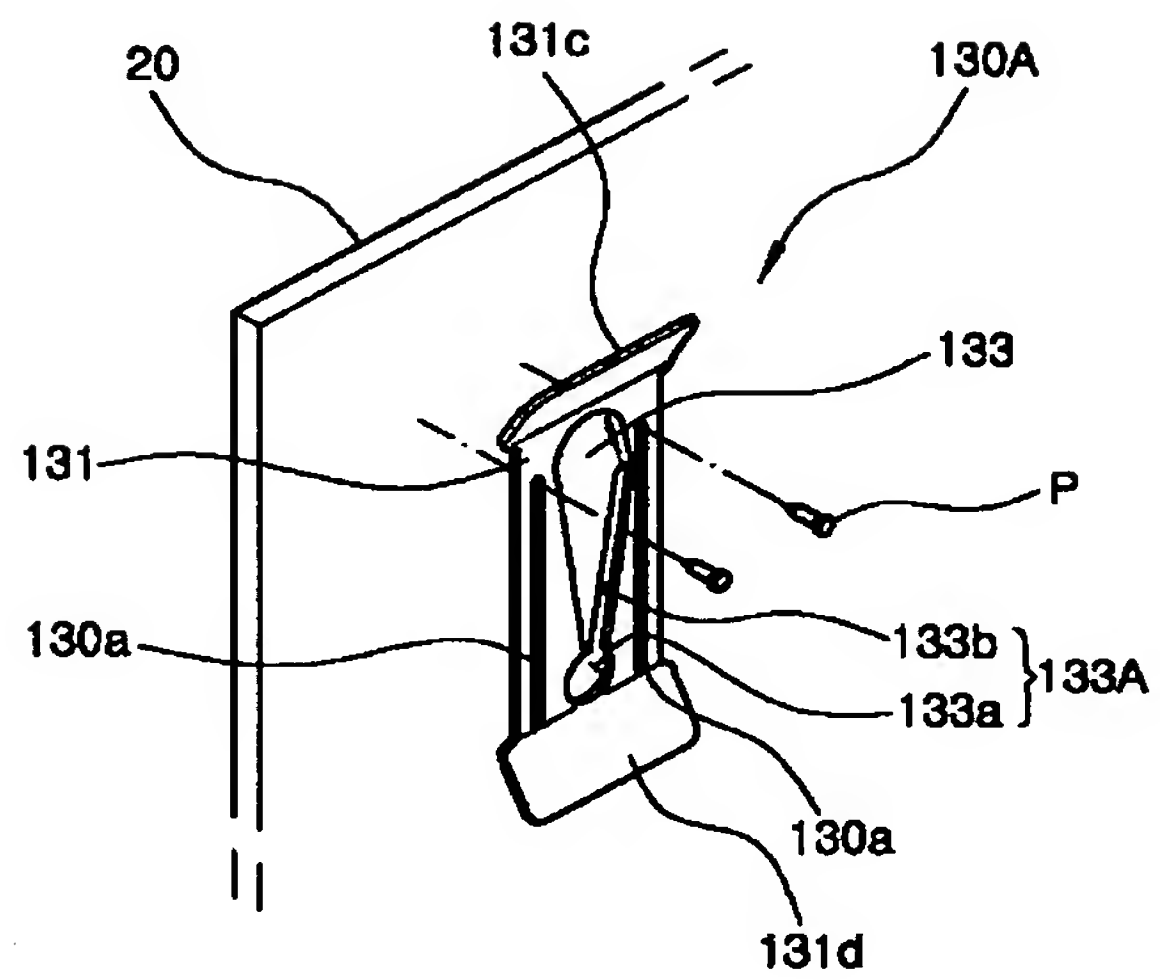
【도 3b】



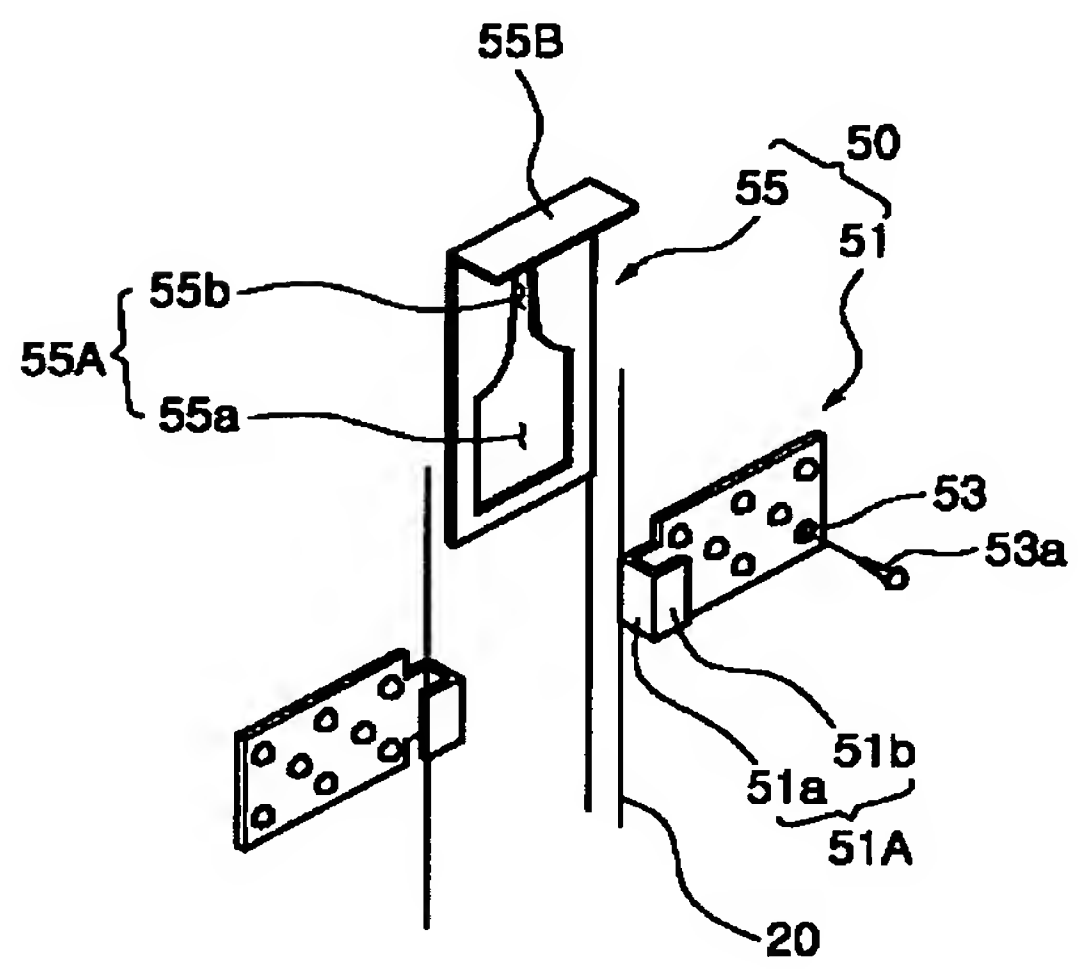
【도 4a】



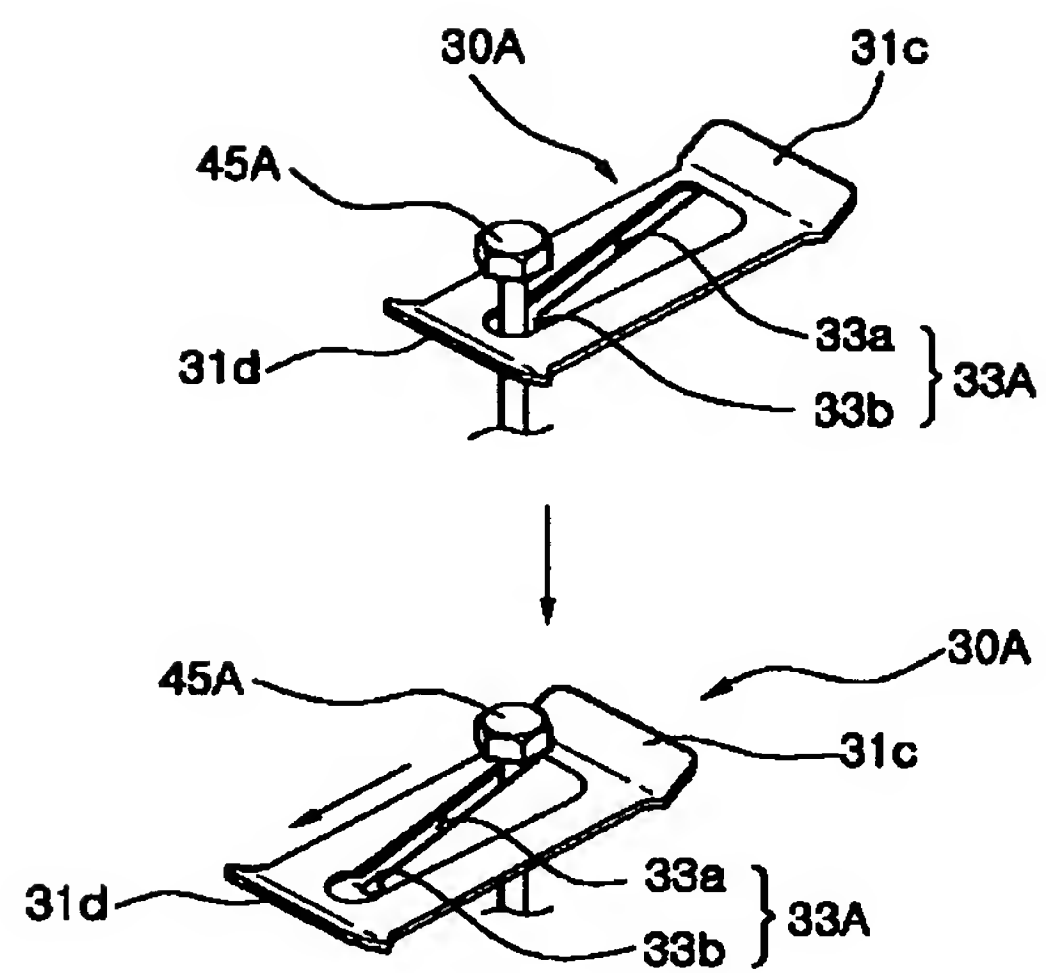
【도 4b】



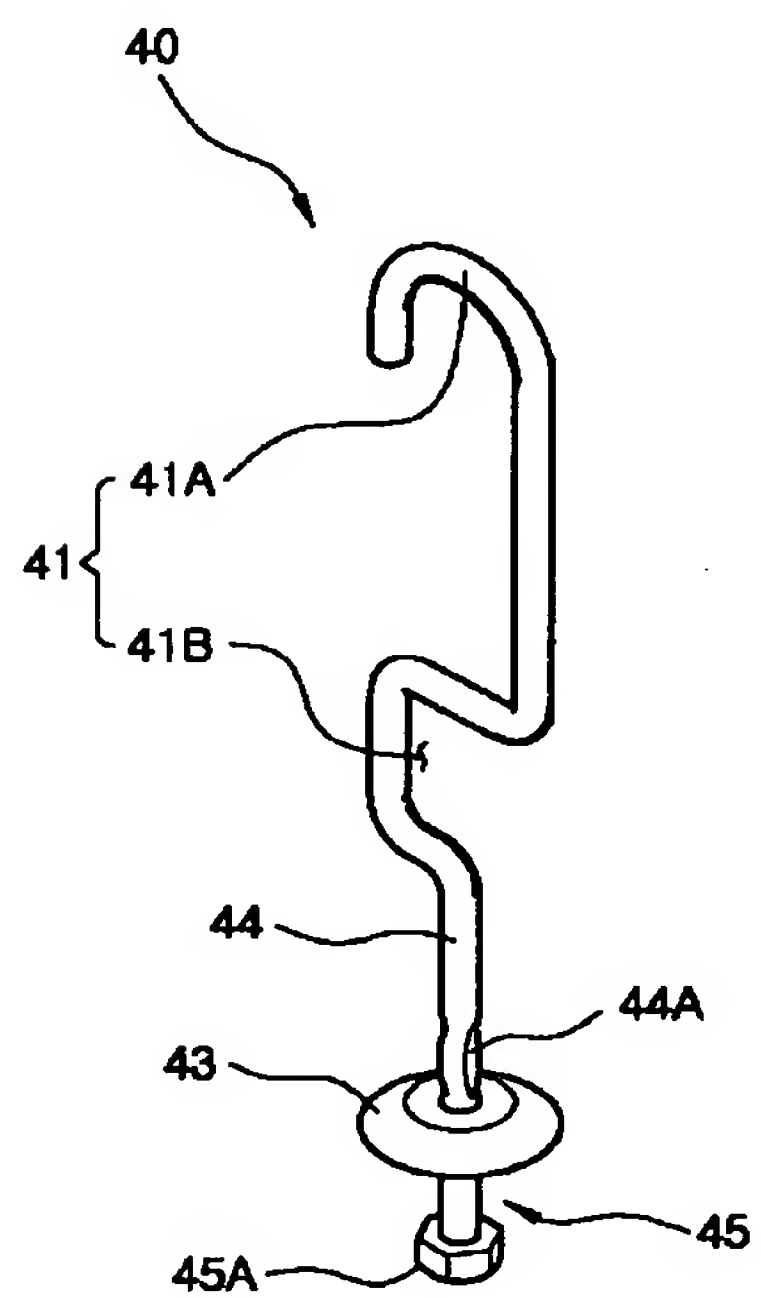
【도 4c】



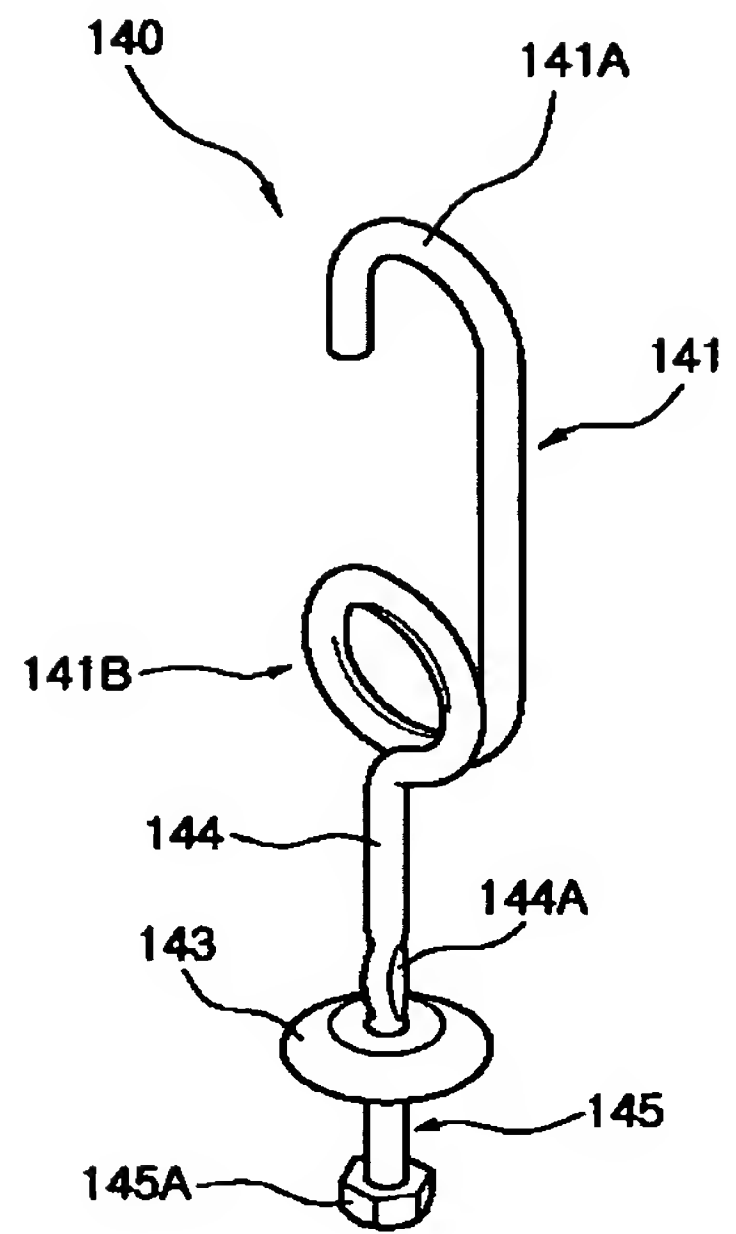
【도 4d】



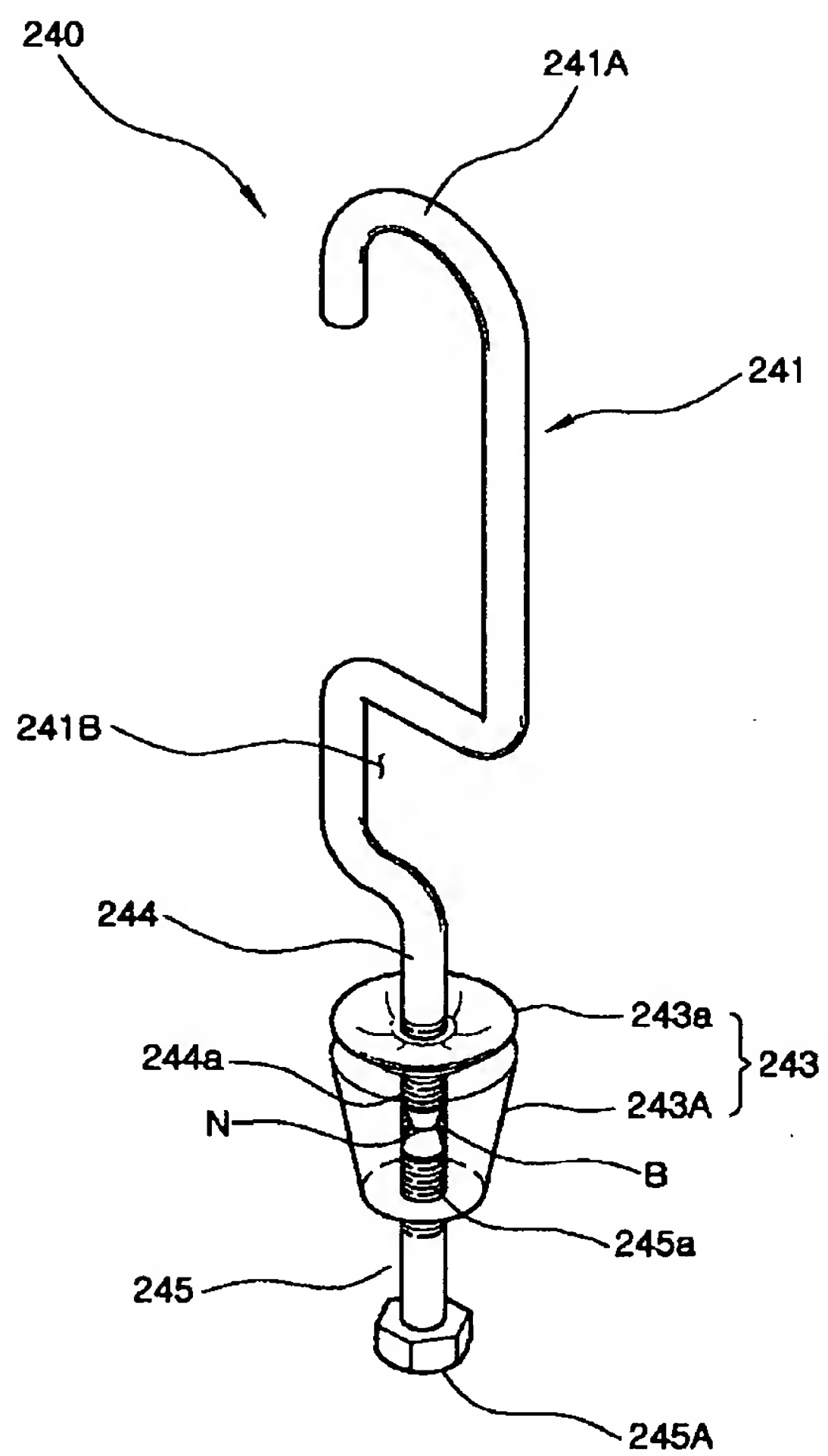
【도 5a】



【도 5b】



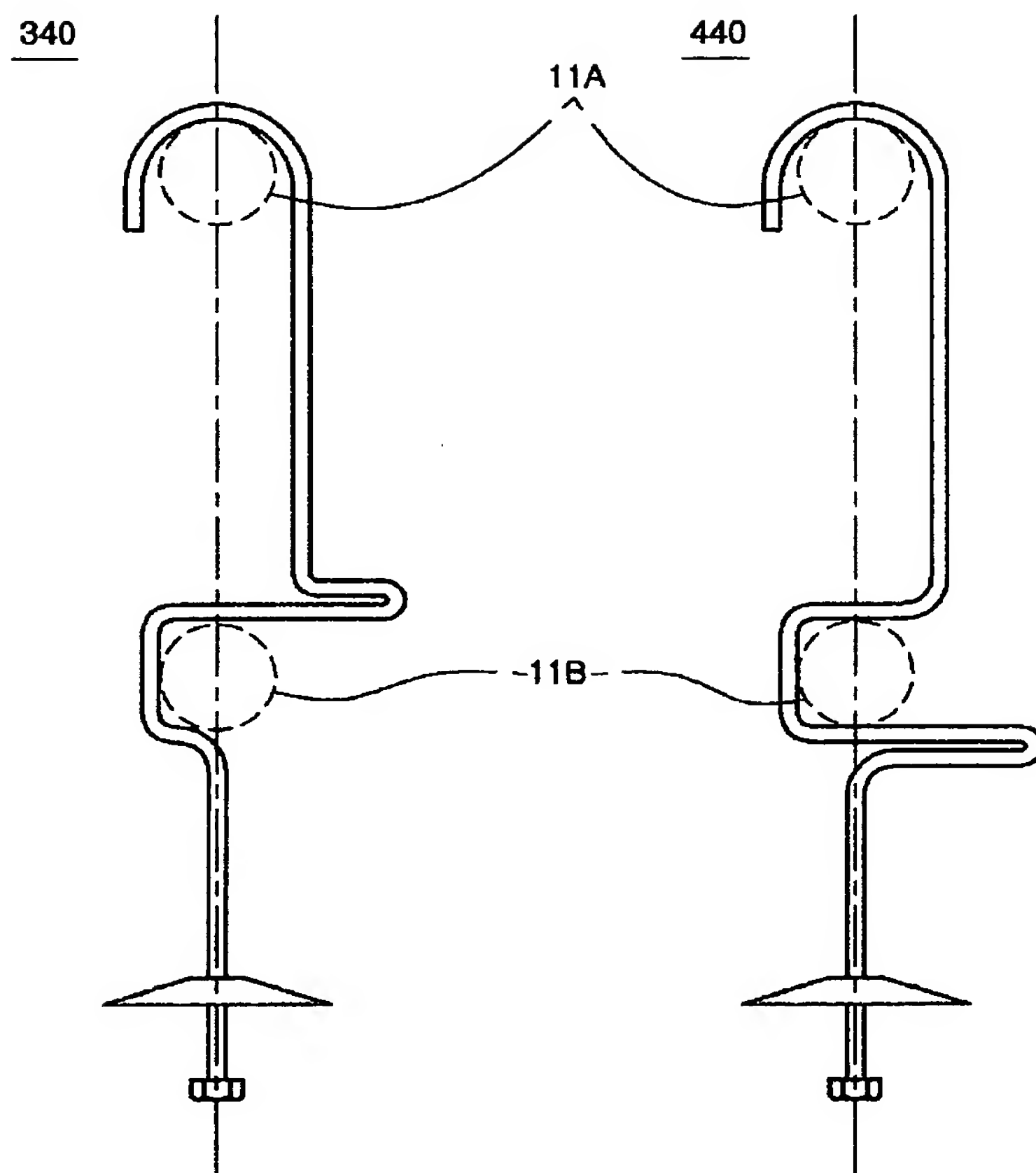
【도 5c】



【도 5d】

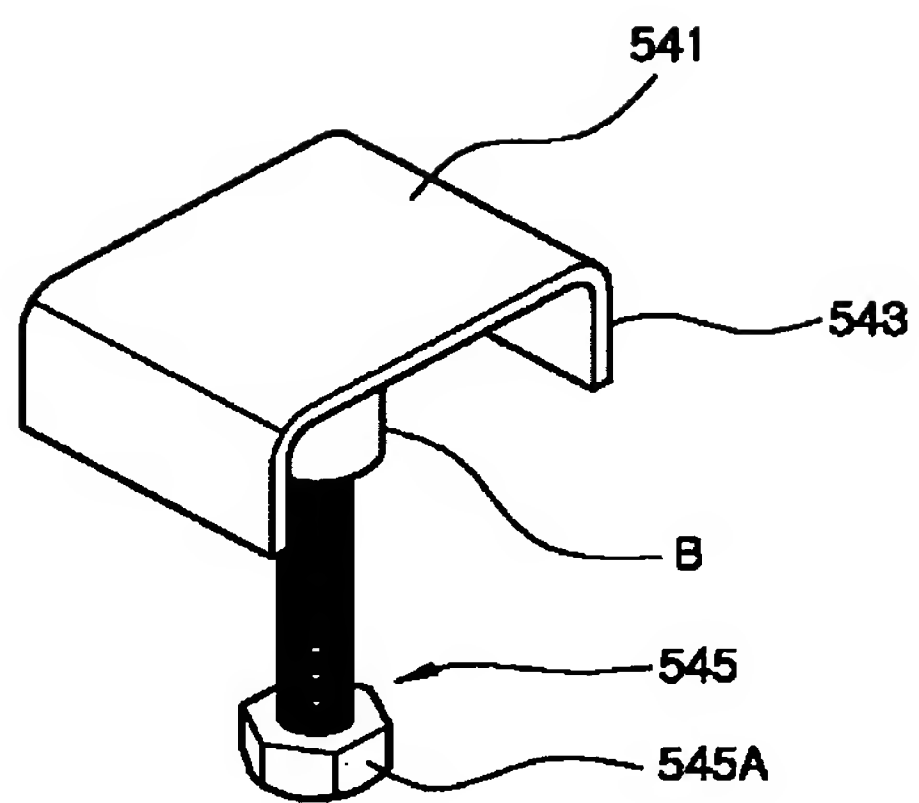
(A)

(B)



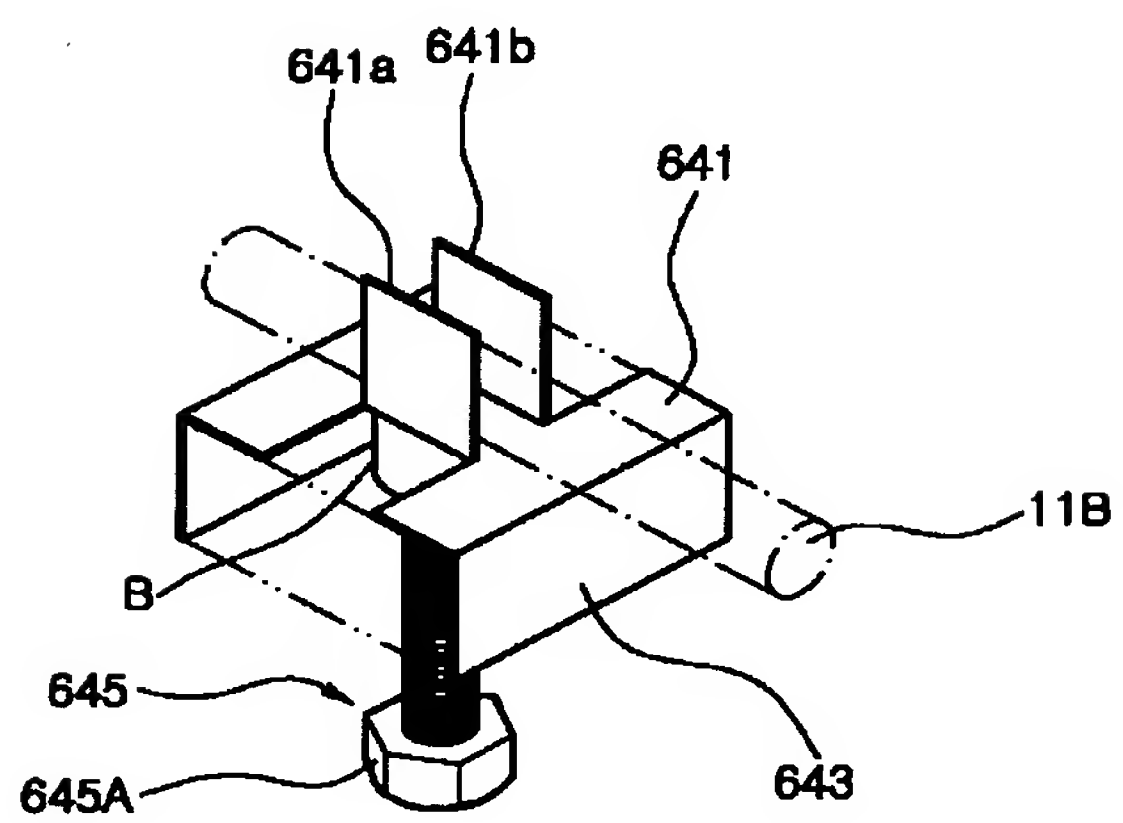
【도 6a】

540

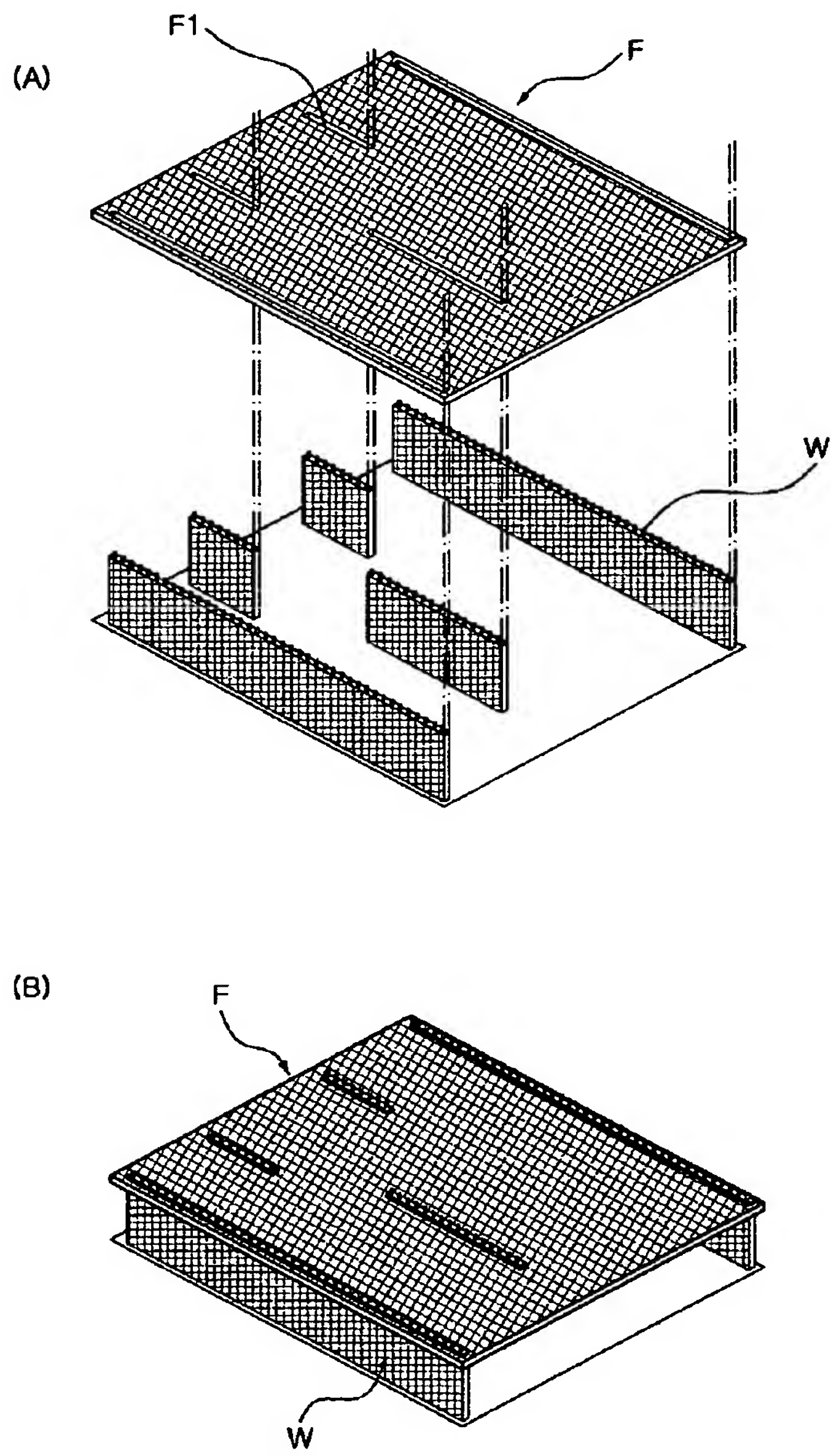


【도 6b】

640



【図 7】



【도 9】

